

# TEKNILLINEN KORKEAKOULU

KOULUTUSOHJELMIEN  
OPETUSSUUNNITELMAT JA  
OPETUSOHJELMA 1980—1981

---

OTANIEMI 1980





# TEKNILLINEN KORKEAKOULU

KOULUTUSOHJELMIEN  
OPETUSSUUNNITELMAT JA  
OPETUSOHJELMA 1980—1981

---

OTANIEMI 1980

**Toimittanut Anna-Liisa Toivonen**

**Osastojen osuudet ovat toimittaneet:**

Timo Peltoniemi, yleinen osasto

Matti Turtiainen, sähkötekniikka osasto

Mirja-Liisa Pöyry, teknillisen fysiikan osasto

Mirja Lamberg, koneinsinööriosasto

Marja Huovilainen, puunjalostusosasto

Marja Laukkanen, kemian osasto

Liisa Kari, vuoriteollisuusosasto

Liisa Vahlman, rakennusinsinööriosasto

Kyösti Lehtonen, maanmittausosasto

Ulla Penttinen, arkkitehtiosasto

ISBN 951-751-925-7

Helsinki 1980. Valtion painatuskeskus

## LUKIJALLE

Asetus teknillistieteellisistä tutkinnoista (528/78) sekä sen perusteella annettu Teknillisen korkeakoulun tutkintosääntö tulivat voimaan 1.8.1979. Syksystä 1979 alkaen uudet opiskelijat opiskelevat uuden tutkintosäännön mukaan. Ennen uuden tutkintosäännön voimaan tuloa opintonsa aloittaneet saavat vuoden 1985 loppuun saakka opiskella vanhan, vuonna 1971 vahvistetun tutkintosäännön mukaan.

Lukuvuonna 1980—1981 järjestetään opintojakso-opetus ensimmäisen ja toisen vuosiluokan osalta täydellisenä. Opintojakso-opetukseen siirrytään vuosiluokka kerrallaan niin, että opetus annetaan kokonaisuudessaan opintojaksoina ensimmäisen kerran lukuvuonna 1982—1983.

Tässä kirjassa on korkeakoulua koskevien yleisten tietojen lisäksi lyhyesti esitelty osastoja vastaavat koulutusohjelmat ja niissä olevat suuntautumisvaihtoehdot sekä lueteltu koulutusohjelmiin suunnitellut syventymiskohteet. On huomattava, että koulutusohjelmien opetussuunnitelmiin saattaa tulla muutoksia etenkin syventävien opintojen osalle, joten syventymiskohteita ei voida vielä pitää täysin lopullisina. Kirja sisältää edelleen keskeiset tiedot lukuvuonna 1980—1981 luennoitavista opintojaksoista sekä lyhyet esitteet kursseista.

Osastot on numeroitu 0—9 seuraavasti: yleinen osasto 0, sähköteknillinen osasto 1, teknillisen fysiikan osasto 2, koneinsinööriosasto 3, puunjalostusosasto 4, kemian osasto 5, vuoriteollisuusosasto 6, rakennusinsinööriosasto 7, maanmittausosasto 8 ja arkkitehti-osasto 9. Osastojen yhteydessä on mainittu mistä koulutusohjelmista ne vastaavat.

Professuurit on numeroitu niiden perustamisjärjestyksessä 01—79. Tästä periaatteesta on tehty seuraavat poikkeukset:

- matematiikan professuurit 01 ja 68 on yhdistetty professuuriksi 01
- ekotekniikka, kielel ja tietojenkäsittelyoppi käyttävät koodeja 97, 98 ja 99.

Opintojaksojen/kurssien koodi muodostuu seuraavasti:

- osaston tunnus
- professuurin tunnus
- kolminumeroinen opintojaksotunnus/kaksinumeroinen kurssitunnus.

Vuoden 1971 tutkintosäännön mukainen opetus on esitetty lukuvuoden 1978—1979 opetusohjelmassa, jota on saatavissa opintotoimistosta. Osastot julkaisevat opinto-opasta, joka sisältää tiedot perus- ja ammattiaineista, joko erikseen tai yhdessä uuden tutkintosäännön mukaisen opinto-oppaan kanssa.

Opetussuunnitelman käsitteellä tarkoitetaan koulutuksen ja opetuksen järjestämistä koskevia suunnitelmia. Koulutusohjelmien opetussuunnitelmat sisältyvät tähän kirjaan muodossa, jota osastojen opinto-oppaat tarkentavat ja täydentävät.

Opintotoimisto

# SISÄLLYS

	Sivu
I. Korkeakoulun lukuvuosi .....	7
II. Korkeakoulun hallinto .....	8
III. Opettajakunta .....	13
IV. Erilliset laitokset ja osastojen laboratoriot .....	25
1. Kirjasto .....	25
2. Laskentakeskus .....	28
3. Yhdyskuntasuunnittelu jatkokoulutuskeskus (YJK) .....	29
4. Kylmälaboratorio .....	31
5. Osastojen laboratoriot .....	32
V. Opiskelu korkeakoulussa .....	35
1. Ilmoittautuminen ja tuberkuloositarkastukset .....	35
2. Nimen ja osoitteen muutokset .....	35
3. Opinto-ohjaus .....	36
4. Opistoinsinöörit ja rakennusarkkitehdit .....	36
5. Korkeakoulujen opintoyhteistyösopimukset .....	36
6. Koulutusohjelman ja korkeakoulun vaihto .....	37
7. Sosiaalipalvelut ja opintotuki .....	37
8. Liikuntakasvatus .....	37
9. Harjoittelupaikkojen välitys .....	37
10. Opiskelijain oikeusturva .....	38
VI. Tutkinnot .....	39
1. Tutkinnot .....	39
2. Koulutusohjelmat ja suuntautumisvaihtoehdot .....	39
3. Peruskäsitteet ja opintotyytit .....	40
4. Tutkinnon rakenne .....	42
5. Opintojakso- ja kurssiesitteiden rakenne .....	42
VII. Osastojen opetus .....	45
0. Yleinen osasto .....	45
0.00 Erilliset yleisopintoihin kuuluvat opintojaksot ja kurssit .....	46
0.01 Matematiikka ja 0.02 Sovellettu matematiikka .....	47
0.03 Fysiikka .....	60
0.05 Mekaniikka .....	64
0.07 Taloustiede .....	67
0.49 Lujuusoppi .....	70
0.97 Ekotekniikka .....	72
0.98 Kielet .....	73
1. Sähkötekniillinen osasto .....	85
1.17 Sähkömekaniikka .....	88
1.18 Sähkölaitokset .....	89
1.26 Radiotekniikka .....	89
1.38 Puhelintekniikka .....	90



	Sivu
1.48	Systeemitheoria . . . . . 92
1.55	Teoreettinen sähkötekniikka . . . . . 92
1.66	Sovellettu elektronikka . . . . . 94
1.69	Elektronifysiikka . . . . . 95
1.72	Tietoliikennetekniikka . . . . . 96
1.74	Säätötekniikka . . . . . 98
1.79	Digitaali tekniikka . . . . . 99
2.	Teknillisen fysiikan osasto . . . . . 101
2.44	Teknillinen fysiikka (materiaalifysiikka) . . . . . 103
2.56	Teknillinen fysiikka (ydintekniikka) . . . . . 105
2.61	Teknillinen fysiikka (elektronikka) . . . . . 106
3.	Koneinsinööriosasto . . . . . 108
3.13	Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka) . . . . . 112
3.14	Koneenrakennusoppi (polttomootorit) . . . . . 113
3.15	Konepajatekniikka . . . . . 113
3.22	Teollisuustalous . . . . . 115
3.24	Laivanrakennusoppi (laivan teoria) . . . . . 116
3.34	Lentotekniikka . . . . . 117
3.39	Lämpötekniikka . . . . . 118
3.41	Koneensuunnitteluoppi . . . . . 119
3.47	Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka) . . . . . 121
3.53	Työpsykologia ja työnjohto-oppi . . . . . 121
3.58	LVI-tekniikka . . . . . 124
3.59	Energiatalous ja voimalaitosoppi . . . . . 124
3.62	Laivanrakennusoppi (laivanrakennustekniikka) . . . . . 125
3.64	Hydrauliset koneet . . . . . 126
3.67	Metalliteknologia . . . . . 126
3.99	Tietojenkäsittelyoppi . . . . . 128
4.	Puunjalostusosasto . . . . . 130
4.19	Puukemia . . . . . 131
4.21	Paperitekniikka . . . . . 131
4.23	Selluloosatekniikka . . . . . 132
4.28	Puun mekaaninen teknologia . . . . . 133
4.75	Graafinen tekniikka . . . . . 135
5.	Kemian osasto . . . . . 136
5.04	Orgaaninen kemia . . . . . 138
5.30	Biokemia . . . . . 139
5.31	Fysikaalinen kemia . . . . . 140
5.35	Epäorgaaninen kemia . . . . . 142
5.40	Teknillinen kemia . . . . . 144
5.42	Kemian laitetekniikka . . . . . 145
5.70	Elintarviketeknologia . . . . . 146
6.	Vuoriteollisuus . . . . . 148
6.32	Louhintatekniikka . . . . . 150
6.33	Taloudellinen geologia . . . . . 150
6.37	Teoreettinen prosessimetallurgia . . . . . 152
6.45	Fysikaalinen metallurgia (metallioppi) . . . . . 153
6.46	Mineraalitekniikka . . . . . 154
6.65	Metallien muokkaus ja lämpökäsittely . . . . . 154
6.77	Sovellettu prosessimetallurgia . . . . . 155
7.	Rakennusinsinööriosasto . . . . . 156
7.10	Tietekniikka . . . . . 159
7.11	Sillanrakennustekniikka . . . . . 160

	Sivu
7.12 Vesirakennus .....	161
7.25 Vesitalous .....	162
7.43 Huoneenrakennustekniikka .....	163
7.50 Pohjarakennus ja maanrakennusmekaniikka .....	164
7.54 Rakenteiden mekaniikka .....	165
7.63 Rakentamistalous .....	166
7.71 Liikennetekniikka .....	168
7.73 Vesihuoltotekniikka .....	169
8. Maanmittausosasto .....	171
8.06 Geodesia .....	171
8.20 Kiinteistöoppi .....	173
8.29 Talousoikeus .....	177
8.57 Fotogrammetria .....	179
9. Arkkitehtiosasto .....	181
9.08 Arkkitehtuuri III (julkisten rakennusten suunnittelu) .....	189
9.09 Rakennusoppi .....	183
9.27 Arkkitehtuurin historia .....	187
9.36 Yhdyskuntasuunnittelu .....	185
9.36 Maisemasuunnittelu .....	187
9.52 Arkkitehtuuri II (asuinrakennukset) .....	188
9.60 Arkkitehtuuri I .....	182
Liitteet: 1. Opintoyhteistyösopimukset .....	191
2. Asetus teknillisestä korkeakoulusta (6.2.1953) .....	194
3. Asetus teknillistieteellisistä tutkinnoista (29.6.1978) .....	209
4. Teknillisen korkeakoulun tutkintosääntö .....	215
5. Kuuntelijajooppilaan asema .....	237
6. Opetusohjelmassa käytetyt lyhenteet .....	238
7. Otaniemen alueen kartta .....	239

## I KORKEAKOULUN LUKUVUOSI

Korkeakoulun lukuvuosi alkaa 1 päivänä elokuuta ja päättyy 31 päivänä heinäkuuta.

Lukuvuonna 1980—1981 korkeakoulussa on eripituiset luento- ja tutkintokaudet kurssi-opetukselle ja opintojakso-opetukselle.

### Luento- ja tutkintokaudet, opintojaksot:

1. tutkintokausi 1. 9. 1980— 8. 9. 1980  
luentokausi 10. 9. 1980—13. 12. 1980
2. tutkintokausi 15. 12. 1980—20. 12. 1980
3. tutkintokausi 15. 1. 1981—26. 1. 1981  
luentokausi 27. 1. 1981— 8. 5. 1981
4. tutkintokausi 15. 5. 1981—30. 5. 1981

### Luento- ja tutkintokaudet, kurssit:

1. tutkintokausi 1. 9. 1980—12. 9. 1980  
luentokausi 15. 9. 1980— 5. 12. 1980
2. tutkintokausi 8. 12. 1980—20. 12. 1980
3. tutkintokausi 15. 1. 1981—26. 1. 1981  
luentokausi 27. 1. 1981—16. 5. 1981
4. tutkintokausi 18. 5. 1981—30. 5. 1981

Korkeakoulun lukuvuoden 1980—1981 avajaiset pidetään 11. 9. klo 14.00 päärakennuksen A-salissa. Avajaiset on avoin tilaisuus opiskelijoille ja henkilökunnalle.

Lukuvuoden avajaisjumalanpalvelus pidetään Otaniemen kappelissa sunnuntaina 14. 9. klo 10.00.



## II KORKEAKOULUN HALLINTO

Korkeakoulun hallinto on vuonna 1953 annetun asetuksen ja siihen myöhemmin tehtyjen muutosten mukaan opettajaneuvoston, hallintokollegin, rehtorin ja rehtorinviraston tehtävänä. Osaston hallintoa hoitavat osastokollegi ja osastonjohtaja.

Opettajaneuvosto on korkeakoulun ylin päättävä elin. Neuvoston jäseniä ovat kaikki korkeakoulun virkaan nimitetyt professorit (noin 70). Opettajaneuvoston tehtävänä on tehdä aloitteita ja ehdotuksia korkeakoulun kehittämiseksi, tehdä virkaehdotukset professorin ja apulaisprofessorin virkojen täyttämiseksi, valita rehtori, vararehtori ja osastonjohtajat ym. Hallintokollegi hoitaa korkeakoulun yleistä hallintoa sekä toimii opettajaneuvoston valmistelevan elimenä. Hallintokollegi hyväksyy opetussuunnitelmat, tekee esityksen toimintajajaloussuunnitelmaksi ja tulo- ja menoarvioksi, vahvistaa johto- ja ohjesäännöt, päättää määrärahoista sekä stipendien ym. jaosta. Hallintokollegi nimittää mm. assistentit ja laboratorioinsinöörit. Hallintokollegin jäseniä ovat rehtori, vararehtorit, osastonjohtajat sekä hallintojohtaja.

Rehtorina toimii opettajaneuvoston tehtävään kolmeksi vuodeksi kerrallaan valitsema professori. Rehtori on opettajaneuvoston ja hallintokollegin puheenjohtaja. Hänen tehtävänä on myös aloitteiden tekeminen korkeakoulua koskeissa asioissa, opetuksen, opettajien, henkilökunnan ja opiskelijain valvonta, korkeakoulun edustaminen sekä uusien opiskelijoiden hyväksyminen korkeakouluun.

Rehtorinvirastossa huolehditaan hallintoelinten päätösten valmistelusta ja toimeenpanosta ja muista hallinnollisista toiminnoista. Rehtorinvirastoa johtavat rehtori ja hänen apunaan hallintojohtaja. Rehtorinvirasto jakaantuu kolmeen toimistoon. Hallintotoimisto käsittelee oikeudelliset, yleis- ja henkilöstöhallinnolliset asiat sekä asiat, jotka eivät kuulu muiden toimistojen käsiteltäviin. Taloustoimisto toimii korkeakoulun tilivirastona ja käsittelee korkeakoulun taloutta ja rahatoimintaa koskevat asiat. Opintotoimisto käsittelee oppilasvalintaa, opintoneuvontaa, opetukseen ja opintosuoritusten rekisteröintiin ja tutkintojen yleiseen järjestelyyn liittyviä asioita sekä opintotukeen liittyvät asiat.

Osaston hallintoa hoitavat osastonjohtaja ja osastokollegi. Osastokollegin muodostavat osaston professorit ja apulaisprofessorit sekä muut kollegin jäseniksi määrätyt osaston opettajat. Osastokollegin tehtävänä on valmistella keskushallinnossa käsiteltäviä osastoa koskevia asioita, päättää osastolle myönnettävien resurssien käyttämisestä sekä hyväksyä osastolla suoritettut tutkimukset.

### REHTORI

Wuori, Paul, professori. Tavattavissa virkahuoneessaan ma, ke ja pe klo 10—11. K-puh. 2200. Tutkintotodistuksia jaetaan ainoastaan keskiviikkoisin ja perjantaisin vastaanottoaikana.

### VARAREHTORIT

Hyypä, Jussi, professori. K-puh. 2001.

Voipio, Erkki, professori. K-puh. 2001.



## OPETTAJANEUVOSTO

Opettajaneuvoston jäsenet on lueteltu virkaikäjärjestyksessä.

Rehtori Wuori puheenjohtajana ja jäseninä professorit: Sahlberg, Blomberg, Voipio, A. Mikkola, Rytö, Kivinen, Jaskari, Tiuri, Vuorelainen, M. Sulonen, Kohonen, Stubb, Lehti, Jääskeläinen, Sjöström, Jaatinen, Lappo, Hyypä, Kostilainen, Nordén, Lundsten, Niemi, Puhakka, Kajosaari, Perilä, Paavola, Rahko, Kanta, Häkkinen, M. Mikkola, Kauppinen, Virkola, Sistonen, Halme, Ojala, Byckling, Jähkola, Jokioinen, Lindroos, Lyly, Pietikäinen, Pitkänen, Lilius, Laapotti, A. Korhonen, Olkkonen, Routti, Hooli, Juvonen, Kilpelä, Kaila, Mörsky, Virtanen, Linko, Martikainen, Sundholm, Niinistö, Hollo, Laine, Enkvist, Kanerva, Ebeling, Bredenberg, Holappa, Lounasmaa, K.-H. Korhonen, Lukkari-nen, Matikainen, Kleimola, Nevanlinna ja R. Sulonen. Sihteerinä toimistopäällikkö Luomala.

## HALLINTOKOLLEGI

Puheenjohtajana rehtori, muina jäseninä vararehtorit, osastonjohtajiksi valitut opettaja-neuvoston jäsenet ja hallintojohtaja; sihteerinä apulaissihteri Marjanen. Asiantuntijoina assistenttien ja henkilökunnan edustajat sekä kaksi ylioppilaskunnan edustajaa.

## OSASTOKOLLEGIT

### Yleinen osasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Matti A. Ranta

Sihteri: notaari Marjatta Friman, K-puh. 2324.

Osastokollegin jäsenet: professorit Osmo Jaskari, Martti M. Kaila, Olli Kivinen, Raimo Lehti, vs. Harri Rikkonen, vt. Esa Nummelin ja vt. Simo Vihinen; apulaissoprofessorit Risto Arho, Martti Bister, Pekka Haatanen, N.N., Erkki Pennala, Juhani Pitkäranta, vs. Juhani Virkkunen, Eero-Matti Salonen, Sampo Ruuth, Jerry Segergrantz, Turkkä Tuomi, vs. Olavi Keski-Rahkonen ja vs. Juha Utriainen; lehtori Marja Renkonen, kaksi assistenttia sekä kolme henkilökunnan edustajaa.

### Sähköteknillinen osasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Kauko Rahko

Sihteri: notaari Anita Rautamäki, K-puh. 2233

Osastokollegin jäsenet: professorit Hans Blomberg, Seppo Halme, Tapani Jokinen, Paavo Jääskeläinen, Jorma Mörsky, Leo Ojala, Tor Stubb, Martti Tiuri, vs. Jouko Virkkunen, Erkki Voipio; apulaissoprofessorit Yrjö Laiho, Ismo Lindell, Matti Märd, Veikko Porra, Pekka Wallin, vs. Urpo Kortela, N.N., kaksi assistenttia ja kolme henkilökunnan edustajaa sekä kaksi opiskelijaedustajaa.

### Teknillisen fysiikan osasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Jorma Routti

Sihteri: notaari Anna-Kaarina Hakala, K-puh. 2471

Osastokollegin jäsenet: professorit Eero Byckling, Teuvo Kohonen, Raimo Lehti; apulaissoprofessorit Iiro Hartimo, Pekka Hautojärvi, Toivo Katila, Juhani Kurkijärvi, Turkkä Tuomi sekä kaksi assistenttien edustajaa ja kaksi henkilökunnan edustajaa.

### Koneinsinööriosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Valter Kostilainen

Sihteri: notaari Eira Ahman, K-puh. 2657

Osastokollegien jäsenet: professori Ernst Enkvist, Sauli Häkkinen, Antero Jähkola, Matti Kleimola, Seppo Laine, Tauno Olkkonen, Juha Pietikäinen, Jorma Pitkänen, vs. Veikko

Ahonen, Henrik Ryti, Per-Helger Sahlberg, Reijo Sulonen, N.N., vs. Matti Vilenius, N.N.; apulaisprofessorit Nils-Erik Fagerholm, Erkki Ihalainen, Ulv Mai, Antti Saarialho, Markku Syrjänen, Seppo Väisänen, vt. Seppo Kivioja, vt. Olli Saarela, N.N., N.N., kaksi assistenttia ja kolme henkilökunnan edustajaa sekä kaksi opiskelijaedustajaa.

### Puunjalostusosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Risto Juvonen

Sihteeri: notaari Marja Huovilainen, K-puh. 2577

Osastokollegin jäsenet: professorit Olavi Perilä, Eero Sjöström, Nils-Erik Virkola, Kari Ebeling; apulaisprofessorit N.N. ja Raimo Määttä, kaksi assistenttia ja henkilökunnan edustajaa sekä kaksi opiskelijaedustajaa.

### Kemian osasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Pekka Linko

Sihteeri: notaari Eine Vuorinen, K-puh. 2786

Osastokollegin jäsenet: professorit Harry V. Nordén, Veli Kauppinen, Göran Sundholm, Lauri Niinistö, Johan B:son Bredenberg, Mauri Lounasmaa; apulaisprofessorit Viljo Tammele, N.N., Martti Järveläinen, Marja-Liisa Sihvonon, Simo Liukkonen, Pertti Markkanen, kaksi assistenttia.

Asiantuntijat: yksi laboratorioinsinööri, opintosihtööri, opintoneuvoja, kaksi opiskelijaedustajaa ja kaksi henkilökunnan edustajaa.

### Vuoriteollisuusosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Martti Sulonen

Sihteeri: notaari N.N., K-puh. 4-6130

Osastokollegin jäsenet: professorit Lauri Holappa, vs. Jorma Kivilahti, vt. Kaj Lilius, Toimi Lukkarinen, Raimo Matikainen, Aimo Mikkola; apulaisprofessorit vs. Matti Korhonen, vs. Markku Kytö, Seppo Yläsaari, lehtori Bengt Söderholm sekä kaksi assistenttia, yksi jatko-opiskelijoiden edustaja, kaksi opiskelijoiden edustajaa ja kaksi henkilökunnan edustajaa.

### Rakennusinsinööriosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Sylvi Lylly

Sihteeri: notaari N.N., K-puh. 2412

Osastokollegin jäsenet: professorit Jussi Hyypä, Eero Kajosaari, Heimo Paavola, Harri Sistonen, Jussi Hooli, Pekka Kanerva, Kalle-Heikki Korhonen; apulaisprofessorit Mauno O. Juhola, Pekka Ryttilä, Veijo Pelkonen, Pentti Varpasuo ja kaksi assistenttia sekä asiantuntijoina kaksi henkilökunnan edustajaa, opintosihtööri, opintoneuvoja ja kaksi opiskelijaedustajaa.

### Maanmittausosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja professori Erkki J. Hollo

Sihteeri: notaari Kaija Kalavainen, K-puh. 2349

Osastokollegin jäsenet: professorit Einari Kilpelä, Matti Matikainen, Pekka V. Virtanen, apulaisprofessorit Ossi Heiskanen, Ilmari Koppinen ja Martti Tikka, kaksi assistenttia sekä asiantuntijoina kaksi laboratorioinsinööriä, kaksi opiskelijaedustajaa ja kaksi henkilökunnan edustajaa.

### Arkkitehtiosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Bengt Lundsten

Sihteeri: notaari Ritva Hämäläinen, K-puh. 2508

Osastokollegin jäsenet: professorit Martti Jaatinen, Ahti Korhonen, Jaakko Laapotti, Osmo Lappo, Henrik Lilius; apulaisprofessorit Esko Kahri, Katri Luostarinen, Risto Mäkitalo ja Pentti Vähäkallio sekä kaksi assistenttia, opintosihtööri, opintoneuvoja ja kaksi opiskelijoiden ja henkilökunnan edustajaa.



## REHTORINVIRASTO

Rehtori: Wuori Paul. K-puh. 2200.

Apulaissihteeri: Alfthan, Saga, rehtorin sihteeri. K-puh. 2201.

Vararehtorit: Hyyppä, Jussi, talousasiat, K-puh. 2001. Voipio, Erkki, opintoasiat. K-puh. 2001.

Toimistosihteeri: Koskinen, Ritva, vararehtorien sihteeri. K-puh. 2067.

Hallintojohtaja: Liesto, Martti. K-puh. 2202.

Toimistosihteeri: Djupsjöbacka, Maaret, hallintojohtajan sihteeri. K-puh. 2210.

Suunnittelijat: Laine, Harri, KTS-suunnittelu, K-puh. 2347. Nisula, Ilkka, ATK-suunnittelu. K-puh. 2816. Pesola, Pentti, huonetilojen suunnittelu. K-puh. 2842.

## HALLINTOTOIMISTO

Toimistopäällikkö: Luomala, Esa. K-puh. 2205.

Toimistosihteeri: Mähönen, Brita, toimistopäällikön sihteeri, opettajaneuvoston asiat. K-puh. 2352.

Suunnittelija: Petänen, Marja-Leena, henkilöstökoulutusasiat. K-puh. 2162.

Apulaissihteeri: Marjanen, Milja, hallintokollegin sihteeri. K-puh. 2214.

Virastotutkija: Pulkkinen, Marjatta, rationalisointikysymykset, vuosilomat. K-puh. 2290.

Kanslistit: Sonninen, Maire, hallintokollegin asiat. K-puh. 2134. Stordell, Tarja, suunnittelijoiden sihteeri, toimintakertomus. K-puh. 2204.

Konekirjoittajat: Harjunpää, Eija. K-puh. 2338. Salmelainen, Marja-Liisa. K-puh. 2338.

Saunila, Martta. K-puh. 2346.

## Kirjaamo ja arkisto

Kirjaaja: Nummi, Toini. K-puh. 2203.

Apulaiskanslisti: Virolainen, Pia. K-puh. 2203.

Vahtimestari: Salminen, Maija. K-puh. 2170.

## Nimikirja

Toimistosihteeri: Vatanen, Marja. K-puh. 2240.

Kanslisti: Lindeman, Toimi. K-puh. 2240.

## Monistamo

Laboratorioteknikot: Zborowski, Kyllikki, monistamon esimies. K-puh. 2868. Kima, Aila. K-puh. 2868.

Offsetpainajat: Mannonen, Merja, Kauria Pirkko, Blomgren, Kaisu. K-puh. 2868.

## Vahtimestarit

Ylivahtimestari: Simonen, Kauko. K-puh. 2215.

Autonkuljettaja: Lindfors, John. K-puh. 2215.

Lähetä: Koskinen, Monika. K-puh. 2215.

## OPINTOTOIMISTO

Toimistopäällikkö: Hilska Urpo. K-puh. 2355.

Toimistosihteeri: Sarén, Ritva, toimistopäällikön sihteeri, asiointipalvelu, ilmoittautuminen, valintakokeet. K-puh. 2434.

Apulaissihteeri: Jalasto, Riitta, jatkokoulutus, koulutustehtävät. K-puh. 2731.

Opintosihteerit: Lahti, Kaarina, tiedotus, täydennyskoulutus. K-puh. 2865. Sampo, Taina, opinto-ohjaus, ulkomaalaiset opiskelijat. K-puh. 2867. Koskinen, Maire, tiedotus, koulutussuunnittelu, K-puh. 2172.

## Kanslia

Kanslistit: Kukkonen, Helka, asiointipalvelu. K-puh. 2433. Vihula, Gretel, oppilasmatrikkelin. K-puh. 2433.

Apulaiskanslisti: Taivainen, Sirpa, asiointipalvelu. K-puh. 2433.

Kanslia-apulainen: Junkkari, Katri, asiointipalvelu. K-puh. 2433.

Opintotoimiston kanslia (K 005) on avoinna ma, ti, ke, pe klo 9—12 ja to klo 11—15.

## Liikunta

Liikuntas sihteeri: Aroniemi, Ville, opiskelija- ja henkilökuntaliikunta. K-puh. 2070.

## Opintotuki

Toimistos sihteeri: Ojala, Anneli. K-puh. 2218.

Kanslisti: Kivi, Riitta. K-puh. 2218.

## TALOUSTOIMISTO

Toimistopäällikkö: Suuronen, Jouko. K-puh. 2212.

Toimistos sihteeri: Lavonen, Liisa, toimistopäällikön sihteeri. K-puh. 2739.

Taloudenhoitaja: Hurme, Markku. K-puh. 2255.

Taloussihteeri: Hoffrén, Outi. K-puh. 2800.

Kamreeri: Laulaja, Fanni. K-puh. 2208.

Suunnittelija: Marttila, Ritva, laskentatoimi. K-puh. 2071.

## Kassa

Kassanhoitaja: Sampo, Annikki. K-puh. 2217.

## Palkkalaskenta

Osastos sihteeri: Jakobsson, Helinä. K-puh. 2943.

Toimistos sihteeri: Jäppinen, Salme. K-puh. 2206.

Kirjanpitäjä: Hauhio, Raili. K-puh. 2982.

Apulaiskanslisti: Sahakangas, Sinikka. K-puh. 2206.

Kanslisti: Rantala, Virpi. K-puh. 2254.

Apulaiskassanhoitaja: Ruotinen, Taina. K-puh. 2254.

Osastos sihteeri: Yrjölä, Kaija. K-puh. 2071.

## Kirjanpito ja määrärahojen valvonta

Pääkirjanpitäjä: Leppänen, Iiris. K-puh. 2216.

Kirjanpitäjät: Joenpolvi, Irja. K-puh. 2211. Mäki, Kaija. K-puh. 2216. Peltonen, Anneli. K-puh. 2211.

Apulaiskirjanpitäjä: Laaja, Helena. K-puh. 2217.

## PUHELINKESKUS

Otaniemi: Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 460 144. Keskus on avoinna arkipäivisin klo 8.00—16.15 (kesäaikana 8—15). Lauantaisin keskus on suljettu. Tässä opetusohjelmassa korkeakoulun puhelinvaihteen alanimerot on esitetty nimen jäljessä merkinnällä K-puh. + alanimero. Vaihteen alanimeroihin päästään kaikkina vuorokauden aikoina valitsemalla 451 + alanimero.

Helsinki: Korkeakoulun Helsingissä sijaitsevien toimittolien puhelinkeskuksen numero 649 411.

Puhelunvälittäjät: Kesävaara, Hilikka; Herranen, Sirkka; Rätty, Mirja.



### III. OPETTAJAKUNTA

#### PROFESSORIT

- Blomberg, Hans Georg, TkT. Teoretisk elektroteknik. Meteorgatan 3 C 53, 02210 Esbo 21; tel. 885 385. C-tel. 2500.
- Bredenberg, Johan B-son, TkT. Teknillinen kemia, Pitäjänmäentie 35 L 105, 00370 H:ki 37; puh. 557 972. K-puh. 2780.
- Byckling, Eero Arvi, TkT. Teknillinen fysiikka (materiaalifysiikka). Kimmeltie 13 A 12, 02100 Espoo 10 puh. 463 246. K-puh. 2454.
- Ebeling, Kari Into, Ph.D. Paperitekniikka. Sateenkuja 7 B, 02100 Espoo 10. K-puh. 2579.
- Enkvist, Ernst, TkT. Laivanrakennusoppi. Midgård, 10140 Päivölä; puh. 217 808. K-puh. 2701.
- Halme, Seppo Juhani, TkL. (Ph.D.) Tietoliikennetekniikka. Teuvo Pakkalantie 8 L 109, 00400 H:ki 40; puh. 582 638. K-puh. 2367.
- Holappa, Lauri Elias Kalevi, TkT. Teoreettinen prosessimetallurgia. Mankkaanpuro 7 A, 02180 Espoo 18; puh. 523 941. K-puh. 4-6189.
- Hollo, Erkki Johannes, OTT, Talousoikeus. Kulmakatu 3 b 7, 00170 Hki 17; puh. 639 141, 611 768. K-puh. 2532.
- Hooli, Jussi Eemeli, TkT. Vesitalous. Näkki 7 B, 02320 Espoo 32; puh. 8015 037. K-puh. 2422.
- Hyypä, Jussi Matti Ilmari, TkT. Tietekniikka. Vemmelsäärent. 4 D, 02130 Espoo 13; puh. 462 977. K-puh. 2740.
- Häkkinen, Sauli, TkT. Työpsykologia ja työnjohto-oppi. Koukkuniementie 13 A 1, 02230 Espoo 23; puh. 8032 194.
- Jaatinen, Martti Olavi, Arkkit. Arkkitehtuuri I. Kytöpolku 10, 02100 Espoo 10; puh. 462 642. K-puh. 2520.
- Jahkola, Antero, DI. Energiatalous- ja voimalaitosoppi. Väliälontie 61 A, 00660 H:ki 66; puh. 749 144. K-puh. 2689.
- Jaskari, Osmo Veijo, VTT. Kansantalous. Sepont. 3 K 62, 02130 Espoo 13; puh. 465 328. K-puh. 2309.
- Jokinen, Tapani, TkT. Sähkötekniikka (Sähkömekaniikka). Kavallint. 9 E, 02700 Kainainen; puh. 500 797. K-puh. 2219.
- Juonen, Risto Juhani, TkT. Puun mekaaninen teknologia. Putouskuja 5 B 7, 01600 Vantaa 60; puh. 538 648. K-puh. 2561.
- Jääskeläinen, Paavo Mikko Pellervo, TkT. Sovellettu elektroniikka. Otakallio 2 A 7, 02150 Espoo 15; puh. 467 426. K-puh. 2234.
- Kaila, Martti Mikael, TkT. Lujuusoppi. Hernesaarenk. 11 B 46, 00150 H:ki 15; puh. 654 476. K-puh. 2384.
- Kajosaari, Eero Tapio, TkT. Vesihuoltotekniikka. Eerontie 13, 02180 Espoo 18; puh. 523 195. K-puh. 2491.
- Kanerva, Pekka Aimo Vilhelmi, TkT. Huoneenrakennustekniikka. Suvikuja 4 A 18, 02120 Espoo 12; puh. 423 018. K-puh. 2424.
- Kauppinen, Veli Sakari, FT. Biokemia. Ytterkurk, 02400 Kirkkonummi; puh. 2981 561. K-puh. 2759.
- Kilpelä, Olavi Einari, TkT. Fotogrammetria. Hernesaarenk. 7 A 2, 00150 H:ki 15; puh. 662 178. K-puh. 2523.
- Kivinen, Martti Olavi (Olli), Arkkit, TkT. Yhdyskuntasuunnittelu, fyysinen suunnittelu. Kalkkipaarent. 4, 00340 H:ki 34; puh. 489 177. K-puh. 2534.

- Kleimola, Matti, TkL. Koneensuunnitteluoppi. Saariniemenk. 8 D 57, 00530 Hki 53; K-puh. 2806.
- Kohonen, Teuvo Kalevi, TkT. Teknillinen fysiikka (elektroniikka). Mellstenintie 9 C 2, 02170 Espoo 17; puh. 428 273. K-puh. 2451.
- Korhonen, Ahti Aapo, Arkkit. Yhdyskuntasuunnittelu (kaavoitus). Kanavamäki 4, 00840 H:ki 84; puh. 6980 899. K-puh. 2519.
- Korhonen, Kalle-Heikki, TkT. Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka. Tuomaant. 10, 02180 Espoo 18; puh. 522 561. K-puh. 2415.
- Kostilainen, Valter, TkT. Laivanrakennusoppi. Niittykuja 2 C 65, 02200 Espoo 20; puh. 427 071. K-puh. 2954.
- Laapotti, Jaakko Veikko Johannes, arkkit. Arkkitehtuuri II. Fabianink. 12 G 49, 00100 H:ki 10; puh. 661 231. K-puh. 2672.
- Laine, Seppo Kalevi, TkT. Lentotekniikka. Vuokselantie 2 C, 02140 Espoo 14; puh. 518 231. K-puh. 2672.
- Lappo, Osmo Tapio, arkkit. Arkkitehtuuri III. Viidenrajant. 30, 00630 H:ki 63; puh. 748 548. K-puh. 2522.
- Lehti, Raimo Armas, FT. Matematiikka. Kivimäent. 39, 00670 H:ki 67; puh. 749 945. K-puh. 2332.
- Lilius, Johan Henrik, FT. Arkkitehtuurin historia. Museok. 29 A 20, 00100 H:ki 10; puh. 407 137. K-puh. 2518.
- Lindroos, Veikko Kalervo, TkT. Metallioppi. Iivisniemenaukio 4 A 17, 02260 Espoo 26; puh. 881 080. K-puh. 2610.
- Linko, Eero Pekka Kristian, FT. Elintarviketeknologia. Otakallio 2 B, 02150 Espoo 15; puh. 464 469. K-puh. 2760.
- Lounasmaa, Mauri Viktor, TkT. Orgaaninen kemia. Lammasie 18 B, 01710 Vantaa 71; puh. 847 655. K-puh. 2983.
- Lukkarinen, Toimi, TkT. Mineraalitekniikka. Ritokalliontie. 8—16 C, 00330 H:ki 33; puh. 483 547. K-puh. 2994.
- Lundsten, Bengt Harald, Arkkit. Rakennusoppi. Lönnrotink. 3, 00120 H:ki 12; puh. 646 033. K-puh. 2502.
- Lyly, Sulevi, TkT. Liikennetekniikka. Aallonhuippu 10 F, 02320 Espoo 32; puh. 8014 314. K-puh. 2421.
- Matikainen, Raimo, TkT. Louhintatekniikka. Salakkakuja 2 A 1, 02170 Espoo 17; puh. 425 150. K-puh. 4-2606.
- Martikainen, Matti, TkT. Geodesia. Välitie, 03100 Nummela; puh. 913-22 598. K-puh. 2511.
- Mikkola, Aimo Kustaa, FT. Taloudellinen geologia. Lönnrotink. 7 B, 00120 H:ki 12; puh. 605 133. K-puh. 2630.
- Mikkola, Martti, TkT. Rakenteiden mekaniikka. Kanneltie 6 F 64, 00420 H:ki 42; puh. 5632 601. K-puh. 2432.
- Mörsky, Jorma Niilo, TkL. Sähkötekniikka (Sähkölaitokset). Westendintie 12 b, 02160 Espoo 16; puh. 424 121. K-puh. 2409.
- Nevanlinna, Eero Olavi, TkT. Matematiikka. Sunankalliontie 48, 02760 Espoo 76; puh. 8056 472. K-puh. 2354.
- Niemi, Antti Johannes, TkT. Säärtetekniikka. Yrjö Liipolant. 5, 02700 Kauniainen; puh. 500 712. K-puh. 2486. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Virkkunen, Jouko, apul.prof. Niinistö, Lauri, TkT. Epäorgaaninen kemia. Aitanavain 4 L 38, 01660 Vantaa 66; puh. 848 939. K-puh. 2750.
- Nordén, Harry, TkT. Kemian laitetekniikka. Bront. 2 as. 10, 02400 Kirkkonummi; puh. 2881 020. K-puh. 2774.
- Ojala, Leo, TkL. Sähkötekniikka (digitaalitekniikka). Helsingink. 11 B 63, 00500 H:ki 50. K-puh. 2235.
- Olkkonen, Tauno, TkT. Teollisuustalous. Huopalahdent. 16 A 12, 00330 H:ki 33; puh. 489 474. K-puh. 2665. Virkavapaa v. 1980. Virkaa hoitamaan määrätty N.N.
- Paavola, Heimo Pellervo, DI. Sillanrakennustekniikka. Pirttip. 7 E, 00630 H:ki 63; puh. 749 115. K-puh. 2431.



- Perilä, Olavi, TkT. Graafinen tekniikka. Kaskenkaatajant. 9 C 14, 02100 Espoo 10; puh. 465 355. K-puh. 2970.
- Pietikäinen, Juha, TkT. Metalliteknologia. Rauduntie 11 H 02130 Espoo 13; puh. 467 365.
- Pitkänen, Jorma Antero, TkT. Koneenrakennusoppi (polttomoottorit). Kanavamäki 28 B 5, 00840 Helsinki 84; puh. 6985 493. K-puh. 2697.
- Puhakka, Yrjö Lauri, TkL. Höyrytekniikka. Lauttasaarent. 24—26 B 39, 00200 H:ki 20. puh. 677 276. K-puh. 2691. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Ahonen, Veikko, TkL.
- Rahko, Kauko Johan Samuel, TkT. Tietoliikennetekniikka (puhelinetekniikka). Teuvo Pakkalant. 4 D 19, 00400 H:ki 40; puh. 582 233. K-puh. 2345.
- Ranta, Matti Aarne, TkT. Mekaniikka. Tornitaso 7 as 47, 02120 Espoo 12; puh. 466 532. K-puh. 2303.
- Routti, Jorma Tapio, Ph.D. Teknillinen fysiikka (ydintekniikka). Lutherink. 2 B 18, 00100 H:ki 10; puh. 449 762. K-puh. 2450.
- Ryti, Henrik Karl Johan, TkT. Lämpötekniikka ja koneoppi. Karakallio, 02620 Espoo 62; puh. 515 064. K-puh. 2688.
- Sahlberg, Per-Holger Ferdinand, DI. Maskinbyggnadslära. Smedjeviksv. 6 B, 00200 H:fors 20; tel. 677 902, 649 411/86. C-tel. 2257.
- Sistonen, Harri Mauri, DI. Vesirakennus. Topeliuksen. 1 A 6, 00260 H:ki 26; puh. 406 345. K-puh. 2490, 2847.
- Sjöström, Eero Vilhelm, FT. Puukemia. Pitkänkalliontanhuu 3 D 14, 02170 Espoo 17; kotipuh. 423 131. K-puh. 2593.
- Stubb, Tor Helmer Alarik, FT. Elektronifysiikka. 01120 Vesterskog; puh. 8779 686. K-puh. 2393.
- Sulonen, Martti Seppo, TkT. Metallien muokkaus ja lämpökäsittely. Lielahdent. 2 A 21, 00200 H:ki 20; puh. 674 014. K-puh. 2605.
- Sulonen, Reijo, TkT. Tietojenkäsittelyoppi. Sammalkallionkuja 2 C 49, 02210 Espoo 21; puh. 881 446. K-puh. 2077.
- Sundholm, Göran, TkT. Fysikaalinen kemia. Kalevankatu 11 A 7—8, 00100 H:ki 10; puh. 647 568. K-puh. 2741.
- Tiuri, Martti Eelis, TkT. Radiotekniikka. Takojant. 1 F, 02130 Espoo 13; puh. 466 466. K-puh. 2545.
- Virkola, Nils-Erik, FT. Selluloosateknikka. Puistok. 7 a A 17, 00140 H:ki 14; puh. 650 418. K-puh. 2591.
- Virtanen, Pekka, TkT. Kiinteistöoppi. Louhentie 8 F 24, 02130 Espoo 13; K-puh. 2505.
- Voipio, Erkki TkT. Teoreettinen sähkötekniikka. Isokaari 3 A 10, 00200 H:ki 20; puh. 675 198, 647 811. K-puh. 2364.
- Wuori, Paul Adolf, TkT. Hydrauliset koneet. Mäntymäent. 12, 02700 Kauniainen; puh. 501 273. K-puh. 2695. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Vilenius, Matti, TkT. Kiiskinkuja 3 C 10, 36240 Nattari. K-puh. 2695.

#### Avoinna Fysiikka

- „ Metallurgia (Sovellettu prosessimetallurgia)
- „ Sovellettu matematiikka
- „ Konepajateknikka
- „ Rakentamistalous
- „ LVI-tekniikka

### APULAISPROFESSORIT

- Arho, Risto Juhani, TkT. Mekaniikka. Lastenlinnant. 1 F 78, 0025 H:ki 25; puh. 494 676. K-puh. 2080.
- Bister, Martti Johannes Antero, FT. Fysiikka. Matinlahdenk. 3 B 10, 02230 Espoo 23; puh. 8033 429. K-puh. 2230.

- Fagerholm, Nils-Erik, TkT. Lämpötekniikka ja koneoppi. Rusthollarint. 9 E, 00910 H:ki 91; puh. 355 258. K-puh. 2686.
- Haatanen, Pekka, VTT. Sosiaalipolitiikka. Niemenmäentie 6 A 12, 00350 H:ki 35; puh. 488 246. K-puh. 2089.
- Hartimo, Iiro Olavi, TkL. Teknillinen fysiikka (elektroniikka). Harakantie 27, 02600 Espoo 60; puh. 516 992. K-puh. 2469.
- Hase, Tapio, TkT, Phd. Kemia. 02540 Kylmäla; puh. 264 837. K-puh. 2767. Virkavapaa.
- Hautojärvi, Pekka Juhani, TkT. Teknillinen fysiikka (ydintekniikka). Otsonkallio 4 A, 02100 Espoo 10; puh. 466 347. K-puh. 2464.
- Heiskanen, Ossi, TkT. Rauduntie 11 F, 02130 Espoo 13; puh. 463 128.
- Ihalainen, Erkki, TkL. Konepajatekniikka. Iltaruskont. 4 A, 02120 Espoo 12; puh. 463 573. K-puh. 2677.
- Juhola, Mauno Olavi, DI. Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka. Lounaisväylä 2 A, 00200 H:ki 20; puh. 677 412. K-puh. 2854.
- Järveläinen, Martti, TkT. Kemian koneoppi. Koskikuja 6 D 24, 01600 Vantaa 60; puh. 531 595. K-puh. 2801.
- Kahri, Esko Juhani, Arkkit., TkL. Arkkitehtuuri II. Patomäentie 13, 00640 H:ki 64; puh. 724 973. K-puh. 2509.
- Katila, Toivo Ensio, TkT. Teknillinen fysiikka (materiaalifysiikka). Maksilahdent. 22 D, 02140 Espoo 14; puh. 516 756. K-puh. 2466.
- Kivilahti, Jorma, TkT. Metalliooppi. Ruukinlahdent. 7 A 1, 00200 Helsinki 20; puh. 6925 891. K-puh. 4-6115.
- Koppinen, Ilmari, TkL. Kaupungin kiinteistötekniikka. Terhink. 8 as. 2, 24100 Salo 10; puh. 924-3441. K-puh. 2541.
- Kurkijärvi, Martti Juhani, TkT. Teknillinen fysiikka (kvanttimekaniikka). Musketititie 24, 02680 Espoo 68, puh. 554 530. K-puh. 2870.
- Laiho, Yrjö Olavi, TkL. Sähkötekniikka (sähkövoimatekniikka ja tehoelektroniikka). Kirvuntie 45, 02140 Espoo 14; puh. 517 956. K-puh. 2912.
- Lilius, Kaj, TkT. Teoreettinen prosessimetallurgia. Sateentie 8 E 145, 02100 Espoo 10; puh. 463 952. K-puh. 4-6170.
- Lindell, Ismo Veikko, TkT. Sähkötekniikka (radiotekniikka). Pihlajat. 8 A 16, 00270 H:ki 27; puh. 418 458. K-puh. 2793.
- Liukkonen, Simo, TkT. Fysikaalinen kemia. Kaskivuorenkuja 6 B 4, 02360 Espoo 36; puh. 8017 508. K-puh. 2770.
- Londén, Stig-Olof, TkT. Sovellettu matematiikka. Pietarink. 4 B 55, 00140 H:ki 14; puh. 634 189. K-puh. 2339.
- Luostarinen, Katri, maisema-arkkitehti. Maisemasuunnittelu. Tuulaspolku 11, 00330 Helsinki 33; puh. 485 933. K-puh. 2898.
- Mai, Ulv, TkT. Lentotekniikka. Kuutamokatu 8 C, 02210 Espoo 21; puh. 803 0455. K-puh. 2673.
- Markkanen, Pertti, FT. Biokemia (mikrobiologia). Nuijatie 4 C 25, 01650 Vantaa 65; puh. 845 088. K-puh. 2937.
- Märd, Matti, TkT. Sähkötekniikka (Sähkömekaniikka). Karakalliontie 2 A 13, 02620 Espoo 62; puh. 598 220. K-puh. 2209.
- Mäkitalo, Risto Pekka, Arkkit., TkL. Yhdyskuntasuunnittelu (kaavoitus). Harjuviita 20—22 A, 02100 Espoo 10; puh. 463 286. K-puh. 2527.
- Määttä, Raimo, TkL. Selluloosatekniikka (ympäristönsuojelutekniikka). Tanotorventie 52, 00420 H:ki 42; puh. 5630 512. K-puh. 2602.
- Pennala, Erkki Johannes, TkL. Lujuusoppi. Melojantie 2 B 17, 00200 H:ki 20; puh. 674 388. K-puh. 2312.
- Pelkonen, Veijo August, TkT. Tietekniikka. Hiiralankaari 11 P, 02160 Espoo 16; puh. 424 416. K-puh. 2430.
- Pitkäranta, Markku Juhani, TkT. Matematiikka. Ratavartijank. 4 D 75, 00520 H:ki 52; puh. 140 495. K-puh. 2007.



- Porra, Veikko Tapio, TkL. Sähkötekniikka. Aapelink. 5 K 96, 02230 Espoo 23; puh. 889 422. K-puh. 2547.
- Rikkonen, Harri Vilho Kalevi, FT. Matematiikka. Metsäpirtint. 9, 02130 Espoo 13; puh. 466 488. K-puh. 2382.
- Ruuth, Sampo Edvard Ilmari, TkT, FK. Matematiikka. Musikkatie 2, 02160 Espoo 16; puh. 428 417. K-puh. 2343.
- Rytilä, Pekka Väinö Ilmari, TkL. Liikennetekniikka. Jalaskuja 5, 00750 H:ki 75; puh. 365 152. K-puh. 2425.
- Saarialho, Antti, TkL. Autotekniikka. Länsipellont. 2—6, 00390 H:ki 39; puh. 543 212. K-puh. 2681.
- Salonen, Eero-Matti, TkT. Mekaniikka. Sibeliuksenkatu 3 B 25, 00250 Helsinki 25; puh. 492 930. K-puh. 2086.
- Segergrantz, Jerry Werner, FT. Matematiikka. Louhentie 11 C 37, 02130 Espoo 13; puh. 467 572. K-puh. 2380.
- Sihvonen, Marja-Liisa, TkT. Analyttinen kemia. Riilahdentie 43, 02260 Espoo 26; puh. 801 1453. K-puh. 2751.
- Syrjänen, Markku, TkT. Tietojenkäsittelyoppi. Kuutamokatu 2 D 52, 02100 Espoo 21; puh. 8031 733. K-puh. 2076.
- Tammela, Viljo, TkL. Teknillinen kemia (polymeeritekniologia). Tunturik. 10, as. 23, 00100 H:ki 10; puh. 497 885. K-puh. 2781.
- Tikka, Martti, TkL. Käytännöllinen geodesia. Sinipianp. 8, 02100 Espoo 10; puh. 461 794, K-puh. 2535.
- Tuomi, Turkkia, TkT. Fysiikka. Särkiniementie 19 B, 00210 H:ki 21; puh. 671 679. K-puh. 2145. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Keski-Rahkonen, Olavi, TkT. Louhentie 20 I 67, 02130 Espoo 13; puh. 467 476. K-puh. 2053.
- Varpasuo, Pentti, TkT. Rakenteiden mekaniikka. Hietaniemenk. 10 F 33, 00100 H:ki 10; puh. 492 211. K-puh. 2496.
- Vihinen, Simo Antero, FT. Fysiikka. Svinhufvudint. 2 A 5, 00570 H:ki 57; puh. 687 539. K-puh. 2018. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Utriainen, Juha, FT.
- Virkkunen, Jouko Matti, TkT. Säätekniikka. Soukan rantat. 14 A, 02360 Espoo 36; puh. 8012 097. K-puh. 2922. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Kortela, Urpo, TkL.
- Vähäkallio, Bror Pentti Carl, DI. Rakennetekniikka. Sotkat. 8 A 2, 00200 H:ki 20; puh. 675 967, 604 200. K-puh. 2514.
- Väisänen, Seppo, TkT. Koneensuunnitteluoppi. Lönnrotink. 38 A 6, 00180 H:ki 18; puh. 644 972. K-puh. 2806.
- Wallin, Pekka Tapio, TkL. Sähkötekniikka (perusopetus). Ylistörmä 5 G 38, 02210 Espoo 21; puh. 880 224. K-puh. 2911.
- Yläsaari, Seppo, TkL. Korroosionestotekniikka. Anfallint., 02920 Espoo 92; puh. 841 260. K-puh. 46194.
- Aberg, Teijo Erik Vilhelm, FT. Fysiikka. Hakamäki 4 F 83, 02120 Espoo 12; puh. 423 371. K-puh. 2321.

#### Avoinnna Koneensuunnitteluoppi

- „ Puun mekaaninen teknologia
- „ Sähkötekniikka (akustiikka)
- „ Teollisuustalous
- „ Tietojenkäsittelyoppi
- „ Huoneenrakennustekniikka
- „ Rakentamistalous

#### DOSENTIT

- Aho, Pekka, TkT. Tietojenkäsittelyoppi. Viidenrajan tie 18, 00630 H:ki 63; puh. 745 348.
- Alvesalo, Tapio, TkT. Kvanttisteiden fysiikka. Kulmakuja 3, 02160 Espoo 16; kotipuh. 427 158, työpuh. VTT 4501—4209.

- Andersin, Hans, TkT. Tietojenkäsittelyoppi. Välskärink. 5, 00260 H:ki 26; puh. 442 492.
- Arponen, Jouko, TkT. Kvanttimekaniikka. Löydöstie 1 C 31, 01600 Vantaa 60; kotipuh. 5632 710, työpuh. 650 211.
- Asanti, Paavo, TkT. Valimotekniikka. Otakallio 2 A 10, 02150 Espoo 15.
- Berglund, Peter, TkT. Kryogeniikka. Leppäkertuntie 2 E, 02120 Espoo 12; kotipuh. 465 660, työ VTT K-puh. 6230.
- Bergström, Matti, LkT. Bioelektroniikka. Pitkänkalliontie 15 A 13, 02170 Espoo 17.
- Boehm, von, Eero Matti Juhani, TkT. Elektronifysiikka. Bulevardi 17 D, 00120 H:ki 12; puh. 604 993.
- Carlson, Carl Erik, TkT. Teollisuustalous. Merikatu 3 B, 00140 H:ki 14; puh. 631 274.
- Collan, Heikki, TkT. Matalien lämpötilojen fysiikka. Louhentie 11 D, 02130 Espoo 13; kotipuh. 465 661, työ K-puh. 4-6240.
- Ehnholm, Gösta, TkT. Fysikaalinen elektroniikka. Pietarinkatu 1 C 40, 00140 H:ki 14; puh. 664 321. K-puh. 4-6232.
- Ekberg, Jan Gunnar K., TkT. Tietoliikennetekniikka. Isonnevantie 37 A 8, 00320 H:ki 32.
- Eneback, Carl, TkT. Orgaaninen kemia. Porintie 5 R, 00350 H:ki 35; puh. 551 991. K-puh. 2765.
- Forstén, Jarl, TkT. Metalliooppi. Uomak. 5 C, 01600 Vantaa 60; puh. 531 661.
- Graeffe, Ralf, TkT. Elektronifysiikka. Antinmäenkatu 17, 06100 Porvoo 10; puh. 915-140 655.
- Hakkainen, Juhani, TkT. Fotogrammetria. Kuunsäde 2 C 32, 02210 Espoo 21.
- Halme, Aarne, TkT. Systeemi- ja säätöteoria. Myllyojantie 11 B 9, 90650 Oulu 65; puh. 981-302 337.
- Hase, Anneli, TkT. Teknillinen kemia. 02540 Kylmäla; puh. 264 837. K-puh. 2765.
- Heikkilä, Sakari, TkT. Sovelletun matematiikan optimointi. Mechelininkatu 10 A 5, 00100 H:ki 10.
- Heiskanen, Kari, TkT. Mineraalitekniikka. Tehtaankatu 21 A 19, 00150 H:ki 15.
- Heiskanen, Sakari, TkT. Metallien muokkaus ja lämpökäsittely. Ristiaallokonkatu 4 A 27, 02320 Espoo 32; puh. 8013 804.
- Heleskivi, Jouni, TkT. Elektronifysiikka. Tiirismaantie 6 C 37, 00710 H:ki 71; puh. 378 536.
- Hemilä, Simo, TkT. Biofysiikka. Pohjoiskaari 35 A 4, 00200 H:ki 20, kotipuh. 676 350, työpuh. K-2188.
- Hentinen, Viljo, TkT. Tietoliikennetekniikka. Nöykkiöntie, 02320 Espoo 32; puh. 8015 025.
- Hiismäki, Pekka, TkT. Neutronifysiikka. Yläkartanontie 18 A 17, 02360 Espoo 36; kotipuh. 8016 469, työpuh. VTT K-puh. 6362.
- Hjelt, Sven-Erik, TkT. Sovellettu geofysiikka. Uistintie 4 A 5, 90550 Oulu 55; puh. 981-347 374.
- Hyvärinen, Lassi, TkL. Sovellettu matematiikka. Lehdesniityntie 3 G 109, 00340 H:ki 34; työpuh. VTT K-puh. 4100.
- Hyvönen, Veikko O, TkT, OTT. Talousoikeus. Hakarinne 2 N, 02100 Espoo 10; puh. 462 925.
- Hämeen-Anttila, Risto, TkT. Puhelintekniikka. Kansantie 21, 00680 H:ki 68; puh. 726 008.
- Hämäläinen, Raimo, TkT. Systeemitteoria. Lautasaarent. 24—26 B 31, 00200 H:ki 20; puh. 677 942. K-puh. 2924.
- Härkki, Jouko, TkT. Teoreettinen prosessimetallurgia.
- Islander, Seppo, FT. Materiaalifysiikka. Santavuorentie 5 D 59, 00400 Helsinki 40; kotipuh. 583 533, työpuh. VTT K-puh. 6231.
- Jauho, Pekka, FT. Ydinfysiikka. Menninkäisentie 6 L, 02100 Espoo 10; kotipuh. 461 437, työpuh. VTT K-puh. 4100.
- Johansson, Allan, TkT. Fysikaalinen kemia. Batelle Centre de Recherche de Genève 7, route de Drize, 1227 Carouge, Sveitsi.
- Kaila, Matti Mikael, TkT. Innovaatiot, tuotepolitiikka, tuotekehitys. Hernesaarenkatu 11 B 46, 00150 H:ki 15; puh. 654 476. K-puh. 2384.
- Kajanne, Paavo, TkT. Teknillinen kemia. Alkutie 39 C, 00660 H:ki 66; puh. 749 156.



- Kallio, Markku, Ph.D. Sovellettu matematiikka (operaattoritutkimus). Topeliuksenkatu 7 B 27, 00250 H:ki 25; puh. 444 525. K-puh. 2003.
- Kalliomäki, Kalevi, TkT. Mittaustekniikka. Katajaharjuntie 8 A 15, 00200 H:ki 20; puh. 6925 262.
- Kantee, Lauri, TkT. Kiinteistöoppi. Perustie 36—40 A, 00330 Helsinki 33; puh. 485 756.
- Kantola, Jorma, TkT. Kiinteistöoppi. Tuohikuja 11 B, 02130 Espoo 13; puh. 428 047.
- Karttunen, Matti, TkT. Sähkölaitokset. Oulunkatu 2 as. 5, 65350 Vaasa 35; puh. 961-252 555.
- Karttunen, Simo, TkT. Graafinen tekniikka. Sateentie 6, 02100 Espoo 10; puh. 462 231. Työpuh. 4565 230.
- Kauppinen, Jyrki, fil.tri. Optinen mittaustekniikka. Rajatie 6, 90440 Kempele; kotipuh. 981-555 628, työpuh. Oulun yliopisto vaihde 981-222 700.
- Ketola, Matti, TkT. Sovellettu geofysiikka. Salakkakuja 2 A 4, 02170 Espoo 17; puh. 423 284. K-puh. 4-6153.
- Kleemola, Heikki, TkT. Metallien muokkaus ja lämpökäsittely. Sateenkaari 3 K 166, 02100 Espoo 10; puh. 463 007.
- Klemola, Aarno, TkT. Puukemia. Lempääläntie 43 as. 3, 37620 Valkeakoski 2; puh. 937-43 093. Työpuh. 937-41 000.
- Koivo, Heikki, Ph.D. Systeemitheoria. Parkanontie 11 B 13, 33720 Tampere 72; puh. 931-171 667.
- Krusius, Peter, TkT. Elektronifysiikka. Ylisrinne 6 C 11, 02210 Espoo 21; puh. 880 825.
- Kuittinen, Antero, arkkit., TkT. Rakennusoppi. Rukotie 8 D, 00750 H:ki 75; puh. 385 681.
- Kuusi, Juhani, TkT. Isootooppitekniikan sovellutukset. Pihlajatie 12—14 C 20, 00270 H:ki 27; kotipuh. 415 663, työpuh. VTT 4501—6320.
- Lampio, Eero, TkT. Akustiikka. Seunalantie 30 B 3, 04200 Kerava; puh. 245 437.
- Lehtipuu, Eero, TkT. Tietekniikka. 05250 Kiljava; puh. 275 407.
- Liiri, Osmo, TkT. Puun mekaaninen teknologia. Mellstenint. 9 D, 02170 Espoo 17; puh. 427 495, työpuh. 4565 470.
- Linko, Matti, TkT. Biotekniikka. Uudenkirkontie 8 A, 02130 Espoo 13; puh. 463 021.
- Lounesto, Pertti Olavi, TkT. Matemaattinen fysiikka. Lauttasaarentie 24—26 B 37, 00200 H:ki 20; puh. 679 204. K-puh. 2270.
- Luukkala, Mauri, FT. Teknillinen fysiikka. Kuusikallionkuja 3 F 40, 02210 Espoo 21; kotipuh. 8031 785, työpuh. 650 211.
- Malinen, Pekka, TkT. Fotogrammetria. Myllypadontie 16 D, 00920 Helsinki 92; puh. 339 244.
- Mäkelä, Markku, FT. Taloudellinen geologia. Laajakorvenkuja 2 as. 8, 01620 Vantaa 62; puh. 8782 744.
- Mäkelä, Matti, TkT. Numeerinen analyysi. Brontie 5 as. 5, 02400 Kirkkonummi; puh. 2987 620.
- Mäkipiirtti, Simo, TkT. Teoreettinen prosessimetallurgia.
- Mälkki, Yrjö, TkT. Elintarviketeknologia. Lyökkinieki 24, 02160 Espoo 16; puh. 424 912.
- Nieminen, Risto, TkT. Teknillinen fysiikka. Auvilankuja 1 A 12, 40740 Jyväskylä 74; kotipuh. 941-292 508. K-puh. 2462.
- Niini, Heikki, FT. Taloudellinen geologia. Koukkusaarentie 7 C, 00980 H:ki 98; puh. Kotipuh. 557 647. K-puh. 4-6153.
- Nikkilä, Olavi, FT, MMT, Biokemia. Perustie 13 A 12, 00330 H:ki 33; puh. 486 393.
- Niskanen, Pentti, TkT. Taloudellinen geologia. Hannuksenkuja 13 B, 002260 Espoo 26; puh. 881 570. K-puh. 4-6153.
- Nummelin, Esa, TkT. Sovellettu matematiikka (stokastiikka). Ylistörmä 5, 02210 Espoo 21; kotipuh. 885 526.
- Nummi, Martti, FT. Biokemia. Servinkuja 2 C 22, 02150 Espoo 15; puh. 465 268.
- Oittinen, Pirkko, TkT. Graafinen tekniikka. Luuvaniement. 8, 00350 H:ki 35; kotipuh. 489 160, työpuh. 460 411.

- Oja, Erkki, TkT. Informaatiotekniikan matemaattiset menetelmät. Hakamäki 1 N 167, 02120 Espoo 12; kotipuh. 426 055. K-puh. 2473.
- Oura, Erkki, FT. Biokemia. Käenkatu 4 A, 04200 Kerava; puh. 244 585.
- Pakkanen, Tapani, Ph.D. Fysikaalinen kemia. Raappavuorenkuja 1 A 15, 00620 Vantaa 62; puh. 8783 361. K-puh. 2174.
- Parland, Herman Nicolai Victor, TkT. Rakenteiden mekaniikka. Hakamäki 2 A, 02120 Espoo 12; puh. 428 377.
- Parm, Teuvo, FT. Geodesia. Keltakuja 8 C, 01620 Vantaa 62; kotipuh. 898 560, työpuh. 410 433/27.
- Pennanen, Seppo, TkT. Orgaaninen kemia. Ohjaajantie 32 G, 00400 H:ki 40; puh. 573 707. K-puh. 2789.
- Penttilä, Aneri, TkT. Lääkeainekemia. Munkkiniemenpuistotie 20 A 10, 00330 H:ki 33; puh. 485 481.
- Pihlajavaara, Sven, FT. Huoneenrakennustekniikka. Meripuistotie 3 A, 00200 H:ki 20; puh. 672 741.
- Pirilä, Pekka, TkT. Teoreettinen fysiikka. Mirjankuja 2 C 15, 02230 Espoo 23; kotipuh. 8032 657, työpuh. 648 931.
- Pohjola, Veikko, TkT. Kemian laitetekniikka. Kurkisto, 02880 Veikkola; puh. 264 895. K-puh. 2719.
- Poijärvi, Heikki, TkT. Huoneenrakennustekniikka. Hopeasalmenranta 3, 00570 H:ki 57; puh. 688 892.
- Rastas, Jussi, TkT. Fysikaalinen kemia. Liinaharjantie 33, 28610 Pori 61; työpuh. 939-26 211. Kotipuh. 939-28 371.
- Riihimäki Esko, Ph.D. Sairaala-fysiikka. Vuoriharjuntie 23 B, 02340 Espoo 34; kotipuh. 8015 091, työpuh. 4712 477.
- Riska, Dan Olof. Teoreettinen ydinfysiikka.
- Salo, Seppo, TkT. Matemaattinen optimointiteoria. Vattuniemenkatu 18 F, 00210 H:ki 21; puh. 6923 704. K-puh. 2069.
- Salomaa, Rainer, TkT. Laser- ja plasmafysiikka. Kuusikallionkuja 3 A 10, 02210 Espoo 21; kotipuh. 8031 265. K-puh. 2016.
- Silvennoinen, Pekka, Ph.D. Reaktorifysiikka. Haahkatie 10 A 23, 00200 Helsinki 20; kotipuh. 6925 505, työpuh. VTT K-puh. 648 931/54.
- Staffans, Olof, Ph.D. Matematiikka. Soukanahde 7 F 107, 02360 Espoo 36; kotipuh. 8018 484. K-puh. 2066.
- Stenholm, Stig, Ph.D. Teknillinen fysiikka. Tammitie 7, 02270 Espoo 27; kotipuh. 883 237, työpuh. 650 211.
- Sukselainen, Juhani, TkT. Laivahydrodynamiikka. Särkikuja 3 B, 02260 Espoo 26; puh. 886 780.
- Sundholm, Franciska, FT. Orgaaninen kemia. Kalevankatu 11 A 7—8, 00100 H:ki 10; puh. 647 568.
- Suomalainen, Heikki, MMT. Biokemia. P-Rautatienkatu 11 A 1, 00100 H:ki 10; puh. 496 414.
- Särkkä, Pekka Sakari, TkT. Louhintatekniikka. Kasavuorentie 12 D 14, 02700 Kauaiainen; puh. 503 475. K-puh. 4-6207.
- Sääksjärvi, Markku, TkT. Tietojenkäsittelyoppi (operaatiotutkimus). Tontunmäentie 17—23 A 10, 02200 Espoo 20; puh. 424 120.
- Talonen, Pentti, TkT. Teollisuustalous. Haapasaarentie 98, 00960 Helsinki 96; kotipuh. 315 293, työpuh. 644 706.
- Tervola, Veikko, TkT. Kinteistöoppi. Maurinkatu 2 A, 00170 Helsinki 17; puh. 175 304.
- Tollet, Ingmar, Ph.D. Sääteotekniikka. Viherkallionkuja 3 S 128, 02170 Espoo 71; puh. 597 278.
- Tunkelo, Eino, TkT. Teknillinen fysiikka. Lipparinne 14 C, 02720 Espoo 72; kotipuh. 599 362.
- Turunen, Markus, TkT. Metallioppi. Eerikink. 10 B 43, 00100 H:ki 10; puh. 671 679. K-puh. 4-6111.



Uronen, Paavo, TkT. Sääntötekniikka. Solkitie 7, 90250 Oulu 25.  
 Wahlgren, Otto, TkT. Liikennetekniikka. Karhutie 32—34, 00800 H:ki 80; puh. 4564 950.  
 Vartiainen, Karri, TkT. Hitsaustekniikka. Kalasääskentie 4 G 42, 02620 Espoo 62.  
 Vuorio, Matti, TkT. Teoreettinen materiaalfysiikka. Särkiniementie 15 A 9, 00210 Helsinki 21; kotipuh. 678 612, työpuh. 648 931/44.

## LABORATORIOINSINÖÖRIT

### Peruspalkkaiset:

Aaltonen, Pertti, FM. Paperitekniikka. Luuvaniementie 10 E 37, 00350 H:ki 35; puh. 485 564. K-puh. 2575.  
 Anttila, Jaakko Ilmari, TkL. Metallioppi. Pihlajatie 47 A 1, 00270 H:ki 27; puh. 484 646. K-puh. 4-6121.  
 Aro, Martti Mikael, DI. Sähkölaitokset. Kuohukuja 6 E 70, 01600 Vantaa 60; puh. 535 836. K-puh. 2411.  
 Eriksson, Jarl-Thure, TkL. Sähkömekaniikka. Hiidenkiukaantie 3 B 19, 00340 H:ki 34; puh. 484 842. K-puh. 2298. Virkavapaa.  
 Erke, Tapio, DI. Puhelintekniikka. Tammipäänt. 16 A, 02730 Espoo 73; puh. 847 855. K-puh. 2304.  
 Fagerström, Bo, DI. Lentotekniikka. Skogstorpsgränd 4, 02940 Espoo 94; puh. 841 415. K-puh. 2261.  
 Forssen, Jaakko Sigurd, DI. Teoreettinen sähkötekniikka ja sähkömittaustekniikka. Hanuksenpolku 3 B, 02360 Espoo 36; puh. 8018 848. K-puh. 2366.  
 Hepojoki, Antti, DI. Vesirakennus. Luuvaniementie 8 A, 00350 H:ki 35; puh. 488 290. K-puh. 2846.  
 Hervalta, Pertti, DI. Laivatekniikka. Kilokkitie 22, 01350 Vantaa 35. K-puh. 2958.  
 Hiltunen, Lassi, DI. Epäorgaaninen ja analyttinen kemia. Kivivuorenkuja 4 E 73, 01620 Vantaa 62; puh. 893 534. K-puh. 2755.  
 Holkko, Jussi, DI. Pohjarakennus ja maanrakennusmekaniikka. Metsätontunkuja 3 E 20, 02200 Espoo 20; puh. 425 915. K-puh. 2855.  
 Holmström, Marja, FL. Kylmälaboratorio. Telämäentie 6, 02170 17; puh. 425 202. K-puh. 4-6239.  
 Juhala, Matti, DI. Autotekniikka. Maininkitie 16 A 6, 02320 Espoo 32; puh. 8017 659. K-puh. 2862.  
 Jutila, Aarne, DI. Sillanrakennustekniikka. Kelohongantie 14 D, 02120 Espoo 12; puh. 467 720. K-puh. 2707.  
 Juva, Ari, DI. Polttomoottorit. Kauppalantie 34 E 51, 02700 Kauniainen. K-puh. 2723.  
 Järvenpää, Ilkka, DI. Louhentie 1 D 49, 01600 Vantaa 60; puh. 536 340. K-puh. 2733.  
 Kanko, Ilkka, DI. Teknillinen kemia. Pudasrinne 4 D 55, 01600 Vantaa 60; puh. 538 161. K-puh. 2783.  
 Kautto, Hannu, TkL. Graafinen tekniikka. Yliskyläntie 7 A 1, 00840 H:ki 84; kotipuh. 6982 131. K-puh. 2972.  
 Keski-Rahkonen, Olavi, TkT. Fysiikka. Louhentie 20 I 67, 02130 Espoo 13; puh. 467 476. K-puh. 2053. Virkavapaa.  
 Kivioja, Seppo, DI. Koneenrakennusoppi (koneenelinoppi). Kasöörink. 3 A 10, 00520 H:ki 52. K-puh. 2714. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Holmberg, Kenneth, DI.  
 Kustaa Vaasantie 25 B, 00560 H:ki 56. K-puh. 2714.  
 Koskelo, Markku, TkL. Ydintekniikka. Miekka 1 B 35, 02600 Espoo 60; kotipuh. 515 542. K-puh. 2463.  
 Koskenniemi, Jouko, FL. Matematiikka ja sovellettu matematiikka. Apollonkatu 15 A 22, 00100 H:ki 10; puh. 494 866. K-puh. 2377.  
 Krusius, Peter, TkT. Elektronifysiikka. Yliserinne 6 C 11, 02210 Espoo 21; puh. 880 825. K-puh. 2397.

- Kuoppamäki-Kalkkinen, Riitta, Arkkit., TkL. Yhdyskuntasuunnittelu (kaavoitus). Otavantie 5 A 15, 00200 H:ki 20; puh. 671 193. K-puh. 2899. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Tommila, Pekka, arkkit. Väinämöisenkatu 21 B 25, 00100 Hki 10; puh. 444 200. K-puh. 2283.
- Leppävuori, Erkki, TkL. Huoneenrakennustekniikka. Steniuksenkatu 39 A 9, 00320 H:ki 32; puh. 581 942. Virkavapaa. Tointa hoitaa Hirsi, Hannu, DI. Koskelantie 54 D 33, 00610 H:ki 61, puh. 757 0261. K-puh. 2716.
- Lindgren, Pentti, DI. Tietekniikka. Latvatie 3 B, 02710 Espoo 71; puh. 598 623. K-puh. 2737.
- Maasilta, Alpo, DI. Vesitalous. Sateentie 6 B 114, 02100 Espoo 10; puh. 466 881. K-puh. 2404.
- Myhrberg, Olavi, TkL. Kiinteistöoppi. Ylipadontien 23 A 2, 00670 H:ki 67; puh. 745 833. K-puh. 2504.
- Nykopp, Nils Christer, DI. Radiotekniikka. Itälahdenkatu 10 C 67, 00210 H:ki 21; puh. 673 767. K-puh. 2546.
- Palosuo, Pekka, DI. Konepajatekniikka. Töölönkatu 2 B, 00100 H:ki 10; puh. 409 909. K-puh. 2644.
- Planman, Ahti, DI. Teknillinen tietojenkäsittely. Metsätontunkuja 4 A 6, 02200 Espoo 20; puh. 424 966.
- Pursula, Matti, TkL. Liikennetekniikka. Ruorimiehenk. 5 C 19, 02320 Espoo 32; puh. 8012 699. K-puh. 2488.
- Ristaniemi, Olli Sakari, DI. Teoreettinen sähkötekniikka. Alaportti 1 D, 02210 Espoo 21; puh. 8031 165. K-puh. 2501.
- Roos, Mikael, DI. Laskentakeskus. Akselinpolku 1 G 78, 02230 Espoo 23; puh. 8033 932.
- Saarsalmi, Olli, DI. Rakentamistalous. Sepetlahdentie 10 B, 02230 Espoo 23; puh. 8034 093. K-puh. 2492.
- Salminen, Raimo, TkL. Pietarinkatu 16 A 19, 00140 Helsinki 14; puh. 655 031, K-puh. 2974.
- Salo, Ilpo, DI. Rakenteiden mekaniikka. Sateenkaari 3 C 57, 02210 Espoo 21; puh. 462 559. K-puh. 2495.
- Sarkio, Pertti, DI. Orgaaninen kemia. Melkonk. 1 A 24, 00210 H:ki 21; puh. 670 968. K-puh. 2787.
- Savolainen, Aino, DI. Fotogrammetria. Kaskiauranpolku 3, 00340 H:ki 34; puh. 677 180. K-puh. 2524.
- Seppälä, Eino, TkL. Puukemia. Adolf Lindforsintie 5 A 19, 00400 H:ki 40; puh. 5621 521. K-puh. 2589.
- Simula, Olli, TkT. Elektroniikka. Jukolanahde 2 F, 02180 Espoo 18; puh. 523 531. K-puh. 2468.
- Siren, Kai, DI. LVI-teknikka. Kuutamokatu 8 C 83, 02210 Espoo 21; puh. 362 707. K-puh. 2259.
- Teikari, Veikko, YT. Teollisuustalous ja työpsykologia. Särkiniementie 10 C 16, 00210 H:ki 21; puh. 675 006. K-puh. 2670.
- Viljakainen, Esa, DI. Kemian laitetekniikka. Porvoonk. 3 C 108, 00510 H:ki 51; puh. 769 208. K-puh. 2776.
- Vuorio, Väinö, DI. Fysikaalinen kemia. Löydöstie 4 E 70, 01600 Vantaa 60; puh. 538 315. K-puh. 2788.

Avoinna: Metalliteknologia. Virkaa hoitamaan määrätty N.N.  
Lentokoneenrakennus.

#### Ylimääräiset:

- Henriksson, Jukka Allan, DI. Tietoliikennetekniikka. Leilankuja 1 B 18, 02230 Espoo 23. K-puh. 2368.
- Härkki, Jouko, TkT. Metallurgia. Maininkitie 9 E 59, 02320 Espoo 32; puh. 8016 911. K-puh. 2936.



Lautala, Pentti, TkT. Sääätötekniikka. Vihdintie 15 A 2, 00300 H:ki 30; puh. 573 959. K-puh. 2922.  
 Meinander, Tor, TkL. Mineraalitekniikka. Kuhatie 17 A, 02170 Espoo 17; puh. 424 570. K-puh. 4-6198.  
 Ristolainen, Eero, DI. Elektronimikroskopia. Isoistenkuja 8 I, 02200 Espoo 20; puh. 880 918. K-puh. 4-6112.  
 Tammenmaa, Jalle, DI. Geologia ja sovellettu geofysiikka. Lindalintie 2 C 24, 02400 Kirkkonummi; puh. 2987 714. K-puh. 4-6158.  
 Tuompo, Erkki, DI. Puun mekaaninen teknologia. Otakuja 4 A 9, 02150 Espoo 15; puh. 462 564. K-puh. 2562.  
 Wallén, Gustav, DI. Virtauslaboratorio. Katajaharjuntie 5 B 23, 00200 H:ki 20. K-puh. 2738.

## LEHTORIT

Ekman, Aarne, TkL. Fysikaalinen kemia. Laivastokatu 14 B 15, 00160 H:ki 16; puh. 628 923. K-puh. 2449.  
 Hulkkonen, Kimi, FK. Venäjän kieli. Maria Jotuntie 7 M 120, 00400 H:ki 40; puh. 581 451. K-puh. 2079.  
 Ilkka, Seppo Ilmari, FL. Matematiikka. Ulvilantie 16 C, 00350 H:ki 35; puh. 552 287. K-puh. 2889.  
 Kivelä, Simo, FL. Matematiikka. Kalasääksentie 10 B 9, 02620 Espoo 62; puh. 597 369. K-puh. 2391.  
 Kuitalahti, Tenho, FM. Saksan kieli. Harjuviita 4 as. 19, 02100 Espoo 10; puh. 464 676. K-puh. 2082.  
 Laitinen, Pertti, FL. Matematiikka. Töyrymäki 30, 02760 Espoo 26; puh. 8055 776. K-puh. 2376.  
 K-puh. 2883.  
 Lasanen, Lasse, TkL. Työsuojelu. Otsolahdentie 15 A 4, 02100 Espoo 10; puh. 466 722. K-puh. 2328.  
 Renkonen, Marja, FK. Englannin kieli. Haukiverkko 13 C 11, 02170 Espoo 17; puh. 424 282. K-puh. 2085.  
 Söderholm, Bengt, FL. Geologia. Raappavuorenreuna 4 F 90, 01620 Vantaa 62; puh. 893 853. K-puh. 4-6165.  
 Utriainen, Juha, FT. Fysiikka. Puolikuu 3 A 12, 02210 Espoo 21; puh. 8030 404. K-puh. 2054. Virkavapaa.  
 Uusi-Rauva, Erkki, TkT, ekon. Teollisuustalous. Kuninkaank. 46 A 22, 33200 Tampere 20; puh. 931-37 295. K-puh. 2663.  
 Valtonen, Martti, TkT. Sähkötekniikka. Poutuntie 13 A 4, 00400 H:ki 40; puh. 577 714. K-puh. 2544.  
 Virkkunen, Juhani, FT. Matematiikka. Latotie 5, 02240 Espoo 24; puh. 882 441. K-puh. 2005.  
 Yliruokanen, Inkeri, TkT. Analyttinen kemia. Kadetintie 10 B 27, 00330 H:ki 33; puh. 486 403. K-puh. 2756.

Avoimna: Sähkötekniikka (perusopetus).

## YLIASSISTENTIT

Aartelo, Sakari, Arkkit., TkL. Yhdyskuntasuunnittelu (kaavoitus). Pohjoiskaari 4 A 16, 00200 H:ki 20; puh. 6926 203. K-puh. 2899.  
 Hemilä, Simo, TkT. Pohjoiskaari 35 A 4, 00200 H:ki 20; puh. 676 350, K-puh. 2188.  
 Korhonen, Matti, TkL. Metallioppi. Kivenlahdenk. 3 F 63, 02320 Espoo 32; puh. 8014 533. K-puh. 4-6110.

Leisola, Matti, TkT. Biokemia ja elintarviketeknologia. Takojantie 11 C 34, 02130 Espoo 13; puh. 4550 452. K-puh. 2447.

Saarnivaara, Veli-Pekka, TkL. Tietekniikka. Pasuunakuja 2 B, 00420 H:ki 42; puh. 531 232. K-puh. 2736.

Sinkkonen, Juha, TkT. Viherkallionkuja 1 C 24, 02710, Espoo 71; puh. 595 346. Virkavapaa.

Staffans, Olof, Ph.D. Matematiikka. Soukanahde 7 F 107, 02360 Espoo 36; puh. 8018 484. K-puh. 2066.

Vehanen, Asko, TkL. Ydintekniikka. K-puh. 2465.

Avoinna: Laivanrakennustekniikka.



## IV. ERILLISET LAITOKSET JA OSASTOJEN LABORATORIOT

### 1. KIRJASTO

Teknillisen korkeakoulun kirjasto toimii Suomen teknillisenä keskuskirjastona. Sen tehtävänä on ylläpitää ja asettaa käytettäväksi tekniikan perustana olevien luonnontieteiden ja tekniikan alojen kokoelmia sekä tarjota tieteellistä informaatiopalvelua kaikille teknistä tietoa tarvitseville.

Kirjaston palveluihin kuuluu kotilainaus, kaukolainaus, jäljenteiden toimitus, mikrojäljenteiden suurennus, lehtikierto, tiedonhaku, kirjallisuusselvitykset tietokoneella tai ilman, selektiivinen tietojenjako ATK-menetelmin ja kielistudiopalvelu.

Erityisesti opiskelijoille järjestetään kirjaston käytön opetusta ja neuvontaa sekä informaatiikan kursseja.

#### 1.1. Pääkirjasto

Otaniementie 9, 02150 Espoo 15, puh. 460 646, K-puh. 2811 (lainaustoimisto), 2824 (teknillinen informaatio), 2823 (jäljennelaitos).

Pääkirjasto on avoinna arkipäivisin klo 8—20, lauantaisin sekä pyhien aattona klo 8—15 (kesäkuukausina maanantaina klo 8—18, tiistaista perjantaihin klo 8—15 ja lauantaisin suljettuna).

##### 1.1.1. Hallinto

Ylikirjastonhoitaja: Elin Törnudd, DI, K-puh. 2812.

Toimistosihteeri: Eeva Asikainen, HSO-siht., K-puh. 2814; huone- ja päätevaraukset, henkilökunta-asiat, laskutukset.

##### 1.1.2. Hankintaosasto

Osastopäällikkö: Asta Pekonen, FM K-puh. 2831; ylikirjastonhoitajan sijainen ja ostotoimi.

##### 1.1.2.1. Ostotoimisto

Kirjastoamanuenssi: Sirkka-Liisa Käsälä, FK, K-puh. 2820; kirjatilaukset, laskut.

##### 1.1.2.2. Aikakausjulkaisut

Kirjastonhoitaja: Anneli Manner, K-puh. 2830; tilaukset ja lahjoitukset.

Kirjastoamanuenssi: Ulla Hirvonen, HuK, K-puh. 2818; saapumistarkkailu.

Kirjastoapulainen: Kerttu Ahokainen, K-puh. 2818; lehtikierto.

Kirjastoapulainen: Anna-Liisa Toivanen, HuK, K-puh. 2836, lahjoitukset.

##### 1.1.2.3. Slavica

Kirjastoamanuenssi: Riitta Kampara, HuK, K-puh. 2821; Slavica, kopiot ja lainat Neuvostoliitosta.

### 1.1.3. Osastopalvelu- ja luettelointiosasto

Osastopäällikkö: Virpi Vainio, FK, K-puh. 2834; osastopalvelu.  
 Kirjastoamanuenssi: Helvi Nieminen, HuK, K-puh. 2827; osastopalvelu.  
 Kirjastoamanuenssi: Maire Puttonen, sos., K-puh. 2839; kirjojen luettelointi pääkirjastolle.  
 Kirjastoapulainen: Outi Järvineva, FK, K-puh. 2835; kirjojen luettelointi.  
 Kirjastoapulainen: Brita Simontschuk, K-puh. 2167; väitöskirjat, uutuusluettelot.

### 1.1.4. Kirjastopalvelu- ja huolto-osasto

Osastopäällikkö: Leena-Kaarina Uuttu, FM, K-puh. 2811; lainaustoimisto.

#### 1.1.4.1 Lainaustoimisto ja lukusalit

Kirjastoamanuenssi N.N., YK, K-puh. 2811.  
 Kirjastonhoitaja: Anni Hakuni, yo.merk. K-puh. 2811.  
 Kirjastoapulainen: Sirpa Rauhalampi, K-puh. 2811.  
 Kirjastonvalvoja: Timo Nevala, K-puh. 2811; ilt- ja lauantapäivystys.

#### 1.1.4.2. Kaukopalvelu

Kirjastonhoitaja: Päivi Laaksomaa, YK, K-puh. 2837; kopiot ja lainat ulkomailta.  
 Kirjastonhoitaja: Eeva-Inkeri Sierla, FK, K-puh. 2815.  
 Kirjastoapulainen: Marja Perttunen, K-puh. 2815; telex.  
 Kirjastoamanuenssi: Aino Kouvo, VN, K-puh. 2815.  
 Kirjastoamanuenssi: Kaisa Wolski, VTK, K-puh. 2815.  
 Kirjastoapulainen: Auli Asikainen, FK, K-puh. 2815; telex.  
 Kirjastoapulainen: Marja-Liisa Sivonen, K-puh. 2815.

#### 1.1.4.3. Jäljennelaitos

Laboratoriomestari: N.N., K-puh. 2823; mikrosuurennot ja jäljenteet.  
 Tutk.apul. Valto Pusa, ins., K-puh. 2823.  
 Lähetti: Eija Matero, K-puh. 2823.

#### 1.1.4.4. Huolto

Vahtimestari: N.N., K-puh. 2819.  
 Kirjastoapulainen: Kyösti Kaihovaara, sos., K-puh. 2817.  
 Kirjastoapulainen: Arkadij Werikow, K-puh. 2818.  
 Vaatteidenvartijat: Rauha Aho ja Helga Ruokola, K-puh. 2996.

### 1.1.5. Informaatio-, luokitus- ja opetusosasto

Osastopäällikkö: Arja-Riitta Haarala, DI, K-puh. 2825; tietokonepohjainen infarmaatiopalvelu, kemia, prosessitekniikka.

#### 1.1.5.1. Tiedonhaku, kirjallisuusselvitykset, luokitus ja opetus

Toimistosihteri: Päivi Elison, yo.merk., K-puh. 2841.  
 Kanslisti: Paula Gustafsson, HSO-siht., K-puh. 2841.  
 Tutkimusteknikko: Irma Kallanmäki, tekn.yo., K-puh. 2840; kemia, STJ-palvelu.  
 Suunnittelija: Leena Katajapuro, FM K-puh. 2826; fysiikka, atomiala ja energia.  
 Kirjastonhoitaja: Ritva Sundquist, FM, K-puh. 2822.  
 Suunnittelija: Anna-Liisa Toivonen, DI, K-puh. 2829.  
 Kirjastoamanuenssi: Tarja Vaisto, DI, K-puh. 2825; fysiikka, atomiala ja energia.  
 Tuntiasistentti: Arja Vesanen, tekn.yo., K-puh. 2841; opetus.



## 1.1.5.2. ATK-suunnittelu

Suunnittelija: Jouko Ylälahti, K-puh. 2838.

## 1.1.6. NORDINFO

Pääsihteeri: Teodora Oker-Blom, FM, puh. 462 366.

Suunnittelija: Maria Schröder, FK, puh. 462 366.

Osastosihteeri: Annika Mäklin, sos., puh. 462 366.

## 1.2. Osastokirjastot

Yleisen osaston kirjasto, Otakaari 1 M, 02150 Espoo 15.

Kirjastoapulainen: Seija Airas, FK, K-puh. 2325.

Sähköteknillisen osaston kirjasto, Otakaari 5 A, 02150 Espoo 15.

Kirjastoapulainen: Raine Wilén, FK, K-puh. 2340.

Toimistosihteeri: Carl-Eric Westman, K-puh. 2340.

Teknillisen fysiikan osaston kirjasto, Rakentajanaukio 2 C, 02150 Espoo 15.

Toimistosihteeri: Silja Rummukainen, FM, K-puh. 2474.

Koneinsinööriosaston kirjasto, Otakaari 4, 02150 Espoo 15.

Kanslisti: N.N., K-puh. 2658.

Puunjalostusosaston kirjasto, Vuorimiehentie 1, 02150 Espoo 15.

Kirjastoamanuensis: Kaarina Mäenpää, LuK, K-puh. 2596.

Kemian osaston kirjasto, Kemistintie 1 A, 02150 Espoo 15.

Kirjastoamanuensis: Marjukka Patrakka, FK, K-puh. 2743.

Vuoriteollisuusosaston kirjasto, Vuorimiehentie 2, 02150 Espoo 15.

Laboratoriosihteeri: Anna-Marja Lampi, FK, K-puh. 4-6132.

Rakennusinsinööriosaston kirjasto, Rakentajanaukio 4 A, 02150 Espoo 15.

Kirjastoapulainen: Katarina Garoff, K-puh. 2414.

Maanmittausosaston kirjasto, Otakaari 1 Y, 02150 Espoo 15.

Apul.kanslisti: Sirkka Sepponen, K-puh. 2521.

Arkkitehtiosaston kirjasto, Otakaari 1 X, 02150 Espoo 15.

Kirjastoapulainen: Rauni Oksanen, K-puh. 2506.

Kirjastoapulainen: Maija Haapalainen, K-puh. 2506.

## 1.3. Laitoskirjastot

Polttomootorilaboratorion käsikirjasto, Puumiehenkuja 5, 02150 Espoo 15.

Kanslisti: Anne-Maj Seppälä, K-puh. 2721.

Konepajatekniikan ja materiaalitekniikan lab. kirjasto, Puumiehenkuja 3, 02150 Espoo 15.

Laboratoriomekaanikko: Leena Länsikorpi, K-puh. 2649.

Koneenrakennusopin käsikirjasto, Otakaari 1, huone Y 422.

Kirj.apul.: Maija-Liisa Lappalainen, K-puh. 2384.

LVI-tekniikan käsikirjasto, Otakaari 4, 02150 Espoo 15.

Toimistosiht.: Airi Varis, K-puh. 2685.

Laivalaboratorioiden kirjasto, Tietotie 1, 02150 Espoo 15.

Apul.kanslisti: Irma Lauksio, K-puh. 2955.

Lentotekniikan kirjasto, Otakaari 4, 02150 Espoo 15.

Kanslisti: Marja Meriläinen, K-puh. 2674.

Teollisuustalouden ja työpsykologian kirjasto, Otakaari 4 A, 02150 Espoo 15.

Laboratoriomestari: Taina Liukkonen, K-puh. 2666.

Puun mekaanisen teknologian kirjasto, Puumiehenkuja 2 B, 02150 Espoo 15.

Kanslisti: Marjatta Huhta, K-puh. 2568.

Laskentakeskuksen kirjasto, Otakaari 1, huone 250 D, 02150 Espoo 15.

Kanslisti: Marjatta Takala, puh. 2603.

## 2. LASKENTAKESKUS

### Päärakennus (porras D)

#### 2.1. Palvelumuodot

Laskentakeskus on hallintokollegin alainen erillinen laitos. Sen tehtävänä on asettaa käytettäväksi, ylläpitää ja kehittää tietokonelaitteita ja ohjelmakokoelmia korkeakoulun opetuksen, tutkimuksen ja hallinnon tietojenkäsittelytarpeisiin. Laskentakeskus tarjoaa asiakkailleen

- tietojenkäsittely- ja laskentapalveluksia suorittamalla tietokoneajaja sekä ohjelmien ja tietojen lävistystä
- asiantuntijaneuvontaa laskentamenetelmien, ohjelmointikielten, valmisohjelmien ja käytettävän tietokoneen valinnassa ja käytössä
- koulutus- ja tiedotuspalvelua käytettävissä olevista laitteista, käyttöjärjestelmistä, ohjelmointikielistä, kirjasto-ohjelmista ja käytön järjestelystä
- alansa kirjastopalvelua

Edellytyksenä laskentakeskuksen palvelusten käyttöön on, että asianomaisella on voimassa-oleva tietokone-lupa, jonka myöntämisoikeus on korkeakoulun rehtorilla, professoreilla, apulaisprofessoreilla, rehtorinviraston toimistopäälliköillä ja atk-suunnittelijalla, hallintokollegin alaisten laitosten johtajilla, laboratorioinsinööreillä ja laskentakeskuksen jaostopäälliköillä.

#### 2.2. Tietokoneet

Laskentakeskuksen kautta ovat käytettävissä seuraavat tietokoneet ja päätelaitteet:

- DECsystem-20 tietokone ositus- ja eräkäyttöön
- HP 2000 Access BASIC osituskäyttötietokone pieniin tietojenkäsittely- ja laskenta-tehtäviin (32 samanaikaista käyttäjää)
- PDP-15 laboratoriotietokone graafisen tietojenkäsittelyn sovellutuksiin
- MIR-2 erikoistietokone sovelletun matematiikan numeerisia ja erityisesti analyttisiä laskentamenetelmiä vaativiin tehtäviin
- opetusministeriön UNIVAC 1108 tietokoneen operoitu etäiseräpalvelu
- DCT 2000 eräkäsitteilypääte UNIVAC 1108 itsepalvelukäyttöön
- laskentakeskuksen yhteydessä olevissa asiakastiloissa osituskäyttöpäätteitä, reikäkortin-lävistimiä ja osituskäyttöpiirturi
- laskentakeskuksen ylläpitämä tietoliikenneverkko, johon kuuluu 160 linjaa ja johon on kytketty 110 päätettä ja kolme tietokonetta
- PDP 11/34-tietokone TKO-laboratorion tiloissa.

#### 2.3. Organisaatio

Laskentakeskuksen toimintaa ohjaa ja valvoo johtokunta, jonka hallintokollegi asettaa kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Johtokunnan puheenjohtajana toimii prof. Seppo Laine. Laskentakeskuksen johtajana toimii TkT Aarne Sipilä, varajohtajana DI Mikko Roos. Toiminnan järjestämisestä, ohjaamisesta ja kehittämistä sekä päätöksenteon valmistelua varten laskentakeskus on jaettu jaostoihin. Henkilöstö kuuluu näihin seuraavasti:

##### 1. Käyttöjaosto

- Mikko Roos, käyttöpäällikkö, 2601.
- Martti Anttila, suunnittelija, 2627.
- Marjatta Jerkku, pääoperaattori, 2622.
- Pirkko Kahilahti, pääoperaattori, 2615.
- Kai Leppämäki, vanhempi suunnittelija, 2612.
- Soili Miinala, vanhempi atk-kirjoittaja, 2616.



Leena Mustajärvi, käytönohjelmoija, 2622.

Kari Muuranto, konepäällikkö, 2615.

Pirjo Solin, operaattori, 2622.

Meervi Puurula, vanhempi atk-kirjoittaja, 2616.

Vuokko Voutilainen, käytönohjelmoija, 2622.

## 2. Ohjelmistojaosto

Aarne Sipilä, laskentakeskuksen johtaja, ohjelmistopäällikkö, 2600.

Jukka Korpela, vt. erikoistutkija, 2609.

Jan-Erik Mannfors, suunnittelija, 2619.

Sinikka Sassi, suunnittelija, 2604.

Malla Virkkala, ohjelmoija, 2604.

## 3. Suunnittelujaosto

Ahti Planman, suunnittelupäällikkö, 2606.

Nisse Husberg, pääsuunnittelija, 2617.

Timo Kuronen, pääsuunnittelija, 2628.

Kimmo Laaksonen, vanhempi suunnittelija, 2611.

Timo Larmela, vt. vanhempi suunnittelija, 2612.

Matti Grönroos, vt. laskuapulainen, 2621.

## 4. Koulutus- ja tiedotusjaosto

Jouko Seppänen, koulutus- ja tiedotuspäällikkö, 2607.

## 5. Kanslia

Aarne Sipilä, laskentakeskuksen johtaja, 2600.

Marjatta Takala, kanslisti, 2603.

Helena Yllö, toimistosihteeri, 2603.

Tietokoneiden puhelinnumerot:

HP 2000: 461 833; UNIVAC 1108: 644 713, 646 123, 673 402.

Osastoille sijoitetuista päätteistä ja käsikirjoista sekä niiden järjestelystä huolehtivat ja niiden käytössä opastavat osastojen nimittämät laskentakeskusyhteyshenkilöt.

# 3. YHDYSKUNTASUUNNITTELUN JATKOKOULUTUSKESKUS (YJK)

Teknillinen korkeakoulu, (Päärakennus) Otaniemi

Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskus on sijoitettu Teknillisen korkeakoulun yhteyteen YJK:ta perustettaessa 1968, mutta sillä on muiden yliopistojen ja korkeakoulujen edustajista koottu neuvottelukunta. Laitoksen tutkimus- ja opetustoiminnasta vastaavat vuonna 1970 tapahtuneen organisaatiouudistuksen jälkeen toisaalta neuvottelukunnan ja toisaalta teknillisen korkeakoulun hallintokollegin alaisuudessa toimivat laitoksen esimies, yhdyskuntasuunnittelun professori Olli Kivinen, ja hänen kanssaan YJK:n erikoisopettajista, laboratorioinsinööristä ja jatkokoulutussihteeristä koostuva jatkokoulutuskollegio.

YJK:n tehtävä on määritelty seuraavasti:

1. yhdyskuntasuunnittelun ja yhteiskuntasuunnittelun eri aloja ja tasoja sekä näiden välisiä yhteyksiä selvittävän koulutuksen antaminen, tutkimusten suorittaminen sekä informaation tuottaminen ja levittäminen. Tämän päämäärän toteuttamiseksi YJK järjestää eri aloja edustaville henkilöille jatko- ja täydennyskoulutusta, panee toimeen erilaisia kursseja ja seminaareja, harjoittaa ja koordinoi tutkimusta kiinnittäen erityistä huomiota eri tieteitä edustavien tutkimusalojen välisyyteen sekä näiden eri alojen ja lohkojen yhteisen kielen kehittämiseen;
2. seuraa ja selvittää yhdyskuntasuunnittelun kehitystä;

### 3. antaa asiantuntija-apua yhdyskuntasuunnittelun eri lohkojen tutkijoille.

Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuksen lukuvuosi jakaantuu yksilöllisen opiskelun jaksoihin sekä luento- ja seminaarijaksoihin. Lukuvuonna 1980—1981 yhteensä yhdeksän viikon mittainen luento- ja seminaariopetus järjestetään viidessä jaksossa, työviikko n. 40 tuntia: I 1. 9.—5. 9. 80, II 29. 9.—10. 10. 80, III 17. 11.—28. 11. 80, IV 2. 2.—13. 2. 81 ja V 30. 3.—10. 4. 81 sekä ekskursioviikko (tod.näk.) 10. 5.—17. 5. 81.

Em. jaksoiden lisäksi järjestetään myös eri aiheista ja vaihtelevina aikoina jaksojen valinnasettelevia parviä tai symposiumeja. Yksilöllisen opiskelun jaksoiden aikana — siis luento- ja seminaarijaksojen välillä — jatko-opiskelijat tekevät ryhmätöitä ja laativat yksilöllisesti kirjallisuusreferaatteja, tutkielmia ja muita selvityksiä.

Yhdyskuntasuunnittelun opetus on jaettu lohkoihin, joiden opetuksen suunnittelusta ja rakenteesta vastaavat professori, erikoisopettajat ja jatkokoulutussihteeri. Opetuksen tason määrittelee ja päättää sekä lohkojen opetussuunnitelmat hyväksyy ja niveltää kokonaisuuteen YJK:n kollegio. YJK:n tarkempi ohjelma julkaistaan erillisenä monisteenä.

#### YJK:n lohkot 1980:

Y Yleisaiheet; K Maankäyttö ja kartoitus; T Taloustiede; M Maantiede; A Arkkitehtuuri ja kaupunkisuunnittelu; S Sosiologia; LS Lainsäädäntö ja yhdyskuntasuunnittelu; L Liikennetekniikka; YT Yhdyskuntatekniikka; SM Sovellettu matematiikka ja AP asuntopolitiikka.

Opetus YJK:ssa tapahtuu pääasiassa suomenkielellä; luonnollisesti vierailevat luennoitsijat esitelmöivät esim. englanniksi ja kirjallisuus ym. opetusmateriaali koostuu paitsi kotimaaisesta aineistosta myös kansainvälisestä materiaalista.

Opiskelijat yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutukseen valitsee jatkokoulutuskollegio hakeusten perusteella. Haku aika on keväisin ja opiskelijaksi aikovan on selvitettävä, että hänellä on myös mahdollisuus osallistua luento- ja seminaarijaksojen aikana annettavaan opetukseen. Pääsääntöisesti otetaan jatko-opiskelijoiksi puolet teknillisen ja puolet muun tutkinnon suorittaneita.

Jatko-opiskelijaksi aikovalta edellytetään, että hän on korkeakoulussa tai yliopistossa suorittanut suunnittelutehtäviin valmentavan tutkinnon tai että hänellä on joku muu soveltuva tutkinto. Jatkokoulutuksen hyväksymisen edellytyksenä on edelleen, että opiskelijoilla on riittävä alansa käytännön kokemus tai teoreettinen valmius, ja että jatkokoulutukseen hyväksytyt tulisivat edustamaan monipuolisesti yhdyskuntasuunnittelun eri sektoreita. Opiskelijoilla on lisäksi oltava ryhmätyöskentelyyn riittävä tietopohja. Mikäli joudutaan suorittamaan valintaa, ovat tärkeimmät valintaperusteet seuraavat:

- mahdollisimman monen alan edustajien on voitava osallistua jatkokoulutukseen,
- saman alan useista hakijoista valitaan ne, jotka täyttävät parhaiten edellä mainitut ehdot erityisesti silmälläpitäen syntyvien ryhmien toimintakykyisyyttä,
- muiden perusteiden puuttuessa suoritetaan valinta aikaisemman opintomenestyksen ja käytännön toiminnan perusteella.

Jatkokoulutuksen esimies, yhdyskuntasuunnittelun professori: Kivinen, Olli, professori, Kalkkipaadamie 4, 00340 H:ki 34, puh. 489 177. K-puh. 2534.

Jatkokoulutussihteeri (myös asuntopolitiikan erikoisopettaja): Sumu, Ilkka, VTK, Tornihaukantie 4, 02620 Espoo 62, puh. 598 745. K-puh. 2871.

Laboratorioinsinööri: Vuorela, Pertti, VTL, Purotie 25, 02300 Espoo 30, puh. 8018 977. K-puh. 2876.

Assistentit: Kirjakka, Marjut, arkkitehti, Koroistentie 6 a A 4, 00280 H:ki 28, puh. 416 312. K-puh. 2872.

Summa, Hilikka, KTK, Päivätie 18, 00210 Espoo 21, puh. 880 151. K-puh. 2872

Kanslia: K-puh. 2533.

Erikoisopettajat:

maankäyttö ja kartoitus: Kettunen, Mauri, DI, Talkootie 16 D, 00660 H:ki 66, puh. 740 570.

taloustiede: Leppänen, Seppo, VTL, Juholankatu 10 C, 04400 Järvenpää, puh. 288 586.



maantiede: Kosonen, Mauno, FT, Piikkikuja 3 C 56, 01650 Vantaa 65, puh. 847 247.  
 arkkitehtuuri ja kaupunkisuunnittelu: Pantzar, Pentti, Arkkitehti. Louhentie 11 D 76, 02130 Espoo 13, puh. 466 419.  
 sosiologia: Niemi, Ilppo, VTT, Papinmäentie 21 B, 00630 H:ki 63, puh. 747 037.  
 lainsäädäntö ja yhdyskuntasuunnittelu: Virkkunen, Leo, VT, Yrjö Liipolantie 4, 02700 Kauniainen, puh. 501 320.  
 liikennetekniikka: Himanen, Veli, TkT, Hakolahdentie 9 E, 00200 H:ki 20; puh. 673 872.  
 yhdyskuntateknikka: Kaila, Juha, DI, Ahventie 9 B 16, 02170 Espoo 17, puh. 424 334.  
 sovellettu matematiikka: Seppälä, Yrjö, FT, Cygnaeuskenkatu 8 A 16, 00100 Helsinki 10, puh. 492 360.

Tarkemmat tiedot yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuksesta julkaistaan erillisessä vihko-  
 sessa, jonka voi noutaa tai tilata yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskuksesta.

#### 4. KYLMÄLABORATORIO

Rakentajanaukio 2 C

Kylmälaboratorio on hallintokollegin alainen tutkimuslaitos. Sen tehtävänä on:

- suorittaa tutkimustyötä matalien lämpötilojen fysiikassa ja gryogeniikassa sekä läheisillä fysiikan ja tekniikan aloilla
- antaa alan koulutusta mm. järjestämällä tutkimusmahdollisuuksia sekä ohjausta opin-  
 näytteiksi tarkoitettuja tutkimustöitä varten,
- edistää alan tutkimuksen ja sovellutusten kehitystä maassamme tarjoamalla asiantuntija-  
 apua sekä tutkimusmahdollisuuksia,
- ylläpitää ja kehittää maamme kansainvälisiä yhteyksiä toimialueellansa.

Kylmälaboratorioon kuuluu lisäksi nesteytinkeskus, jonka tehtävänä on:

- toimittaa kryogeenisia nesteitä, kuten nesteilma ja nestehelium,
- antaa mahdollisuuksien mukaan opastusta kryogeenisten nesteiden käsittelyssä ja käy-  
 tössä,
- sikäli kuin edellämainitut tehtävät sallivat, palvella korvauksesta myös ulkopuolisia.

Kylmälaboratorion magneettisesti suojattu huone, joka on tarkoitettu myös ulkopuolisten  
 käyttöön, valmistui toukokuussa 1980.

Kylmälaboratorion johtaja: Lounasmaa, Olli, Suomen Akatemian tutkijaprofessori, puh.  
 481 541 ja 215 178, K-puh. 2453 ja 4-6234.

Laboratorion varajohtaja: Ehnholm, Gösta, TKK:n vanhempi tutkija, TkT, dos., puh.  
 664 321, K-puh. 4-6232.

Laboratoriainsinööri: Holmström, Marja, FL, puh. 425 202, K-puh. 4-6239.

Osastosihteeri: Jauho, Kyllikki, agron., puh. 461 437, K-puh. 4-6235.

Nesteytinkeskus: Islander, Seppo, nesteytinkeskuksen esimies, FT, dos., puh. 583 533,  
 K-puh. 4-6231.

Isomäki, Arvi, laboratorioteknikko, puh. 517 990, K-puh. 4-6252.

Magneettisesti suojattu huone: Penttinen, Auvo, vt. laboratoriainsinööri, TkT, puh.  
 6925 562, K-puh. 4-6238.

Tutkimusprojektien johtajat:

Ytimien ko-operatiiviset ilmiöt: Lounasmaa, Olli, tutk.prof.

<sup>3</sup>He suprafaasit: Haavasoja, Taisto, TkT, dos., puh. 141 214, K-puh. 4-6244.

<sup>3</sup>He pyörimisliikkeessä: Islander, Seppo, dos.

SQUID tutkimus: Ehnholm, Gösta, dos.

Magneettinen suurgradienttiseparointi: Collan, Heikki, laboratoriainsinööri (virkavapaa),  
 vanhempi tutkija, TkT, dos., puh. 465 661, K-puh. 4-6240.

NMR:n sovellutustutkimus: Berglund Peter, vanhempi tutkija, TkT, dos., puh. 465 660,  
 K-puh. 4-6230.

## 5. OSASTOJEN LABORATORIOT

## Sähkötekniikan laboratoriot

## Otaniemi

Akustiikan laboratorio; K-puh. 2794. Esimies: N.N., K-puh. 2794.  
 Digitaalitekniikan laboratorio; K-puh. 2878. Esimies: Ojala, professori, K-puh. 2235.  
 Elektronifysiikan laboratorio; K-puh. 2399. Esimies: Stubb, professori, K-puh. 2393;  
 Krusius, lab.ins., K-puh. 2394.  
 Metsähovin radiotutkimusasema, Kirkkonummi, puh. 264 831. Esimies: Tiuri, professori,  
 K-puh. 2545; Urpo, lab.ins., K-puh. 2548.  
 Puhelintekniikan laboratorio; K-puh. 2305. Esimies: Rahko, professori, K-puh. 2345,  
 Erke, lab.ins., K-puh. 2304.  
 Radiolaboratorio; K-puh. 2545. Esimies: Tiuri, professori, K-puh. 2545; Nykopp, lab.ins.,  
 K-puh. 2546.  
 Sovelletun elektroniikan laboratorio; K-puh. 2238. Esimies: Jääskeläinen, professori,  
 K-puh. 2234; Salminen, lab.ins., K-puh. 2974.  
 Systeemitieteen laboratorio; K-puh. 2494. Esimies: Blomberg, professori, K-puh. 2500;  
 Ristaniemi, lab.ins., K-puh. 2501.  
 Sähkömekaniikan laboratorio; K-puh. 2248. Esimies: Jokinen, professori, K-puh. 2219;  
 Eriksson, lab.ins., K-puh. 2298.  
 Sähkölaitoslaboratorio; K-puh. 2423. Esimies: Mörsky, professori, K-puh. 2409; Aro,  
 lab.ins., K-puh. 2411.  
 Sähkövoimankäytön ja valaistustekniikan laboratorio; K-puh. 2560. Esimies: Laiho,  
 apul. prof., K-puh. 2912.  
 Säteötekniikan laboratorio; K-puh. 2929. Esimies: Virkkunen, vt. professori, K-puh. 2486;  
 Lautala, lab.ins., K-puh. 2094.  
 Teoreettisen sähkötekniikan ja sähkömittaustekniikan laboratorio; K-puh. 2946. Esimies:  
 Voipio, professori, K-puh. 2364; Forssen, lab.ins., K-puh. 2366.  
 Tietoliikennelaboratorio; K-puh. 2367. Esimies: Halme, professori, K-puh. 2367; Henriks-  
 son, lab.ins., K-puh. 2368.

## Fysiikan laboratoriot

## Otaniemi

Fysiikan laboratorio. Esimies: Vihinen, vt. professori, K-puh. 2018.  
 Materiaalifysiikan laboratorio. Esimies: Byckling, professori, K-puh. 2454.  
 Ydintekniikan laboratorio. Esimies: Routti, professori, K-puh. 2450.  
 Informaatiotekniikan laboratorio. Esimies: Kohonen, professori, K-puh. 2451.

## Konetekniikan laboratoriot

## Helsinki, Eerikink. 32—36

Hydraulisten koneiden laboratorio. Esimies: Wuori, professori, puh. 451 26 95.  
 Lämpötekniikan ja koneopin laboratorio. Esimies: Fagerholm, apul.prof., puh. 4512 686.  
 Energiatalouden ja voimalaitosopin laboratorio. Esimies: Jähkölä, professori, puh. 4512 689.

## Otaniemi

Konepajatekniikan laboratorio; K-puh. 2646.  
 Esimies: N.N., K-puh. 2640, 2677.

Materiaalitekniikan laboratorio. Esimies: Pietikäinen, professori, K-puh. 2645.



**Virtauslaboratoriot; K-puh. 2256**

Höyry- ja kaasudynamiikan laboratorio. Esimies: Sahlberg, professori, K-puh. 2257.

Aerodynamiikan laboratorio. Esimies: Laine, professori, K-puh. 2672.

LVI-laboratorio. Esimies: N.N., K-puh. 2684.

**Konelaboratoriot; K-puh. 2721.**

Autotekniikan laboratorio. Esimies: Saarialho, apul.prof., K-puh. 2681.

Koneenrakennuksen laboratorio. Esimies: Kleimola, professori, K-puh. 2387.

Kevytrakennetekniikan laboratorio. Esimies: Laine, professori, K-puh. 2672.

Lujuusopin laboratorio. Esimies: Pennala, apulaisprofessori, K-puh. 2312.

Polttomoottorilaboratorio. Esimies: Pitkänen, professori, K-puh. 2697.

Voimalaitosopin laboratorio. Esimies: Jähkölä, professori, K-puh. 2689.

Laivalaboratoriot: K-puh. 2955.

Laivahydrodynamiikan laboratorio. Esimies: Kostilainen, professori, K-puh. 2954.

Laivanrakennustekniikan laboratorio. Esimies: Enkvist, professori, K-puh. 2701.

**Tietojenkäsittelyopin laboratorio**

Esimies: Sulonen, professori, K-puh. 2077.

**Teollisuustalouden laboratorio**

Esimies: Olkkonen, professori, K-puh. 2665.

**Työpsykologian ja työnjohto-opin laboratorio**

Esimies: Häkkinen, professori, K-puh. 2668.

**Puunjalostuslaboratoriot****Otaniemi**

Graafisen tekniikan laboratorio. Esimies: Perilä, professori, K-puh. 2970.

Paperiteknikan laboratorio. Esimies: Ebeling, professori, K-puh. 2579.

Puukemian laboratorio. Esimies: Sjöström, professori, K-puh. 2593.

Selluloosateknikan laboratorio. Esimies: Virkola, professori, K-puh. 2591.

Puun mekaanisen teknologian laboratorio. Esimies: Juvonen, professori, K-puh. 2561.

**Kemian laboratoriot****Otaniemi**

Orgaanisen kemian laboratorio. Esimies: Lounasmaa, professori, K-puh. 2983.

Fysikaalisen kemian laboratorio. Esimies: Sundholm, professori, K-puh. 2741.

Epäorgaanisen ja analyttisen kemian laboratorio. Esimies: Niinistö, professori, K-puh. 2750.

Teknillisen kemian laboratorio. Esimies: Bredenberg, professori, K-puh. 2780.

Kemian laitetekniikan laboratorio. Esimies: Nordén, professori, K-puh. 2774.

Biokemian ja elintarviketeknologian laboratorio. Esimies: Kauppinen, professori, K-puh. 2759.

**Kaivostekniikan ja metallurgian laboratoriot****Otaniemi**

Taloudellisen geologian laboratorio; K-puh. 2630. Esimies: Mikkola, professori, K-puh. 2630.

Louhintateknikan laboratorio. Esimies: Matikainen, professori, K-puh. 2626.

Mineraalitekniikan laboratorio. Esimies: Lukkarinen, professori, K-puh. 2994.

Teoreettisen prosessimetallurgian laboratorio. Esimies: Holappa, professori, K-puh. 4-6189.

Sovelletun prosessimetallurgian laboratorio. Esimies: Lilius, vt. professori, K-puh. 4-6170.

Fysikaalisen metallurgian laboratorio. Esimies: Lindroos, professori, K-puh. 2610.

Metallien muokkauksen ja lämpökäsittelyn laboratorio. Esimies: Sulonen, professori, K-puh. 2605.

## Rakennustekniikan laboratoriot

### Otaniemi

Pohjarakennuksen ja maarakennusmekaniikan laboratorio; K-puh. 2718. Esimies: Korhonen, professori, K-puh. 2415.  
 Liikennelaboratorio; K-puh. 2730. Esimies: Lyly, professori, K-puh. 2421.  
 Tiellaboratorio; K-puh. 2730. Esimies: Hyyppä, professori, K-puh. 2740.  
 Huoneenrakennustekniikan laboratorio; K-puh. 2498. Esimies: Kanerva, professori, K-puh. 2424.  
 Rakenteiden mekaniikan laboratorio; K-puh. 2498. Esimies: Mikkola, professori, K-puh. 2432.  
 Sillanrakennustekniikan laboratorio; K-puh. 2498. Esimies: Paavola, professori, K-puh. 2431.  
 Vesitalouden laboratorio; K-puh. 2404, 2168. Esimies: Hooli, professori, K-puh. 2422.  
 Rakentamistalouden laboratorio; K-puh. 2492. Esimies: N.N., professori, K-puh. 2416.  
 Vesirakennuslaboratorio; K-puh. 2848. Esimies: Sistonen, professori, K-puh. 2847.

## Mittaus- ja kartoitustekniikan sekä kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan laboratoriot

### Otaniemi

Fotogrammetrian laboratorio. Esimies: Kilpelä, prof. K-puh. 2523.  
 Geodesian laboratorio. Esimies: Martikainen, prof. K-puh. 2511.  
 Kiinteistöopin laboratorio. Esimies: Virtanen, prof., K-puh. 2505.  
 Talousoikeuden laboratorio. Esimies: Hollo, prof. K-puh. 2532.

## Arkkitehtuurin laboratoriot

### Otaniemi

Arkkitehtuurin historian laboratorio; K-puh. 2518. Esimies: Lilius, professori, K-puh. 2518.  
 Rakennussuunnittelun laboratorio; K-puh. 2510. Esimies: Laapotti, professori; Kahri, apul.prof., K-puh. 2509.  
 Yhdyskuntasuunnittelun laboratorio. Esimies: Korhonen, professori, K-puh. 2519; Mäki-talo, apul.prof., K-puh. 2527.



## V. OPISKELU KORKEAKOULUSSA

### 1. ILMOITTAUTUMINEN JA TUBERKULOOSITARKASTUKSET

Jokaisen, joka aikoo olla korkeakoulun kirjoissa on ilmoittauduttava läsnä- tai poissa-olevaksi lukuvuoden alkaessa ilmoittautumisaikana. Jos opiskelija seuraa opetusta tai osallistuu tentteihin tai harjoituksiin tulee hänen ilmoittautua läsnäolevaksi.

Opiskelijan, joka ilmoittautuu läsnäolevaksi tulee ilmoittautuessaan esittää tositteet korkeakoululle ja ylioppilaskunnalle tulevien maksujen suorittamisesta. Korkeakoululle suoritettavat maksut ovat seuraavat:

- kirjaamismaksu 12 markkaa, jonka suorittavat ensimmäistä kertaa korkeakouluun kirjoittautuvat,
- uudelleen kirjoittautumismaksu 6 markkaa, jonka suorittavat korkeakoulun kirjoista poistettut.

Kaikki korkeakoulun kirjoissa olevat opiskelijat ovat Teknillisen Korkeakoulun Ylioppilaskunnan jäseniä ja suorittavat ylioppilaskunnalle tulevat maksut. Jatko-opiskelijat ja ulkomaalaiset kuuntelijaoppilaat voivat halutessaan olla jäseninä ylioppilaskunnassa, mikäli maksavat ylioppilaskunnalle tulevat maksut. Maksukuittit eivät osoita läsnäoloa korkeakoulussa, vaan opintokirjassa on oltava opintotoimiston antama ilmoittautumisleima.

Ilmoittautuminen tapahtuu korkeakoulun opintotoimistossa kerran lukuvuodessa. Opiskelijoiden on ilmoittauduttava henkilökohtaisesti tai asiamiehen välityksellä seuraavasti:

- 20. 8.— 3. 9. (uudet opiskelijat),
- 20. 8.—10. 9. (kirjoissa olevat opiskelijat).

Opintotoimisto ottaa vastaan ilmoittautumisia yllä olevina aikoina arkisin (ma—pe) kello 9—12 sekä lisäksi torstaisin kello 16—18.

Opiskelija, joka ei ole ilmoittautunut edellä mainittuna aikana poistetaan korkeakoulun kirjoista, jolloin hänellä ei ole opiskelijaoikeutta korkeakoulussa. Päästäkseen uudelleen korkeakoulun kirjoihin opiskelijan tulee tehdä hakemus korkeakoulun rehtorille. Hakemuksessa on ilmoitettava syy ilmoittautumisen myöhästymiseen. Jälki-ilmoittautumishakemuksia lukuvuodeksi 1980—1981 käsitellään 31. 12. 1980 saakka. Tämän jälkeen hakemus otetaan käsiteltäväksi vain erityisen painavasta syystä.

Em. määräykset koskevat myös jatko-opiskelijoita.

Ilmoittautuminen tehdään koko lukuvuodeksi. Poissaoloilmoituksen voi vaihtaa läsnäoloilmoitukseksi 31. 12. 1980 mennessä.

### 2. NIMEN JA OSOITTEEN MUUTOKSET

Mahdolliset nimen ja osoitteen muutokset opiskelijan tulee ilmoittaa korkeakoulun opintotoimistoon viipymättä. Nimenmuutoksesta tulee opiskelijan toimittaa opintotoimistoon virkatodistus tai lääninhallituksen päätös opintokirjaan ja korkeakoulun matrikkeliin tehtävää merkintää varten.

### 3. OPINTO-OHJAUS

Opinto-ohjauksen tavoitteena on selvittää opiskelijalle opiskeluun liittyvät käytännön kysymykset sekä parantaa opiskelijan edellytyksiä suunnitella ja toteuttaa opintonsa parhaalla mahdollisella tavalla.

Hyväksymisilmoituksen mukana opiskelijalle lähetetään korkeakoulun ja opiskelijajärjestöjen toimittamaa kirjallista opintoinformaatiota. Tämän lisäksi syyslukukauden alussa pidetään uusille opiskelijoille 'Opiskelu ja opintojen suunnittelu' -niminen opintojakso, jonka tarkoituksena on perehdyttää opiskelija opiskeluympäristöön, opintojen suunnitteluun ja kirjaston käytön menetelmiin sekä opiskelutaitoon. Opintojakso koostuu luennoista, pienryhmätyöskentelystä ja itseopiskelusta.

Koko opiskeluprosessin aikana annettavasta koulutusohjelmakohtaisesta opintoneuvonnasta huolehtivat osastojen opettajat sekä opintoneuvojat ja -sihteerit vastaanotoillaan sekä erikseen järjestettävissä valintatilanteita esittelevissä tiedotustilaisuuksissa. Opintosihiteerit ja -neuvojat ovat yleensä vanhempia opiskelijoita. Hallintokollegi on vahvistanut heidän tehtävänsä seuraavasti:

Opintosihiteerin tehtävät:

- osaston sisäisten opintoasioiden suunnittelu, koordinointi, valmistelu ja toteuttaminen
- oppaiden ja lukujärjestyksen laatiminen sekä tilastointitehtävät
- tiedotustoiminta
- kokoukset ja niiden valmistelu
- yhteydenpito ja yhteistyö
- muut tehtävät

Opintoneuvojan tehtävät:

- henkilökohtainen neuvonta
- informaatiotilaisuuksien järjestäminen
- kirjallinen tiedotustoiminta
- kokoukset ja niiden valmistelu
- yhteydenpito ja yhteistyö
- muut tehtävät

Opintoneuvojien ja opintosihiteerien vastaanottoajat ilmestyvät ilmoitustauluille syyskuun aikana.

Rehtorinviraston opintotoimiston tehtävät rajoittuen opinto-ohjaukseen ovat seuraavat:

- oppilasvalintaa ja ilmoittautumista koskevat kysymykset
- opiskelutodistukset ja maksuja koskevat kysymykset
- lainat ja stipendit
- yleiseen tutkintojärjestelyyn liittyvät kysymykset
- opinto-ohjaustyössä olevien henkilöiden koulutus
- oppilasmäärätilastot
- opetusohjelman toimittaminen ja opinto-oppaiden koordinointi.

### 4. OPISTOINSINÖÖRIT JA RAKENNUSARKKITEHDIT

Teknilliseen korkeakouluun hyväksytyt opistoinsinöörit ja rakennusarkkitehdit ovat voineet hukea hyväkseen aikaisempia opisto-opintojaan tietyssä määrin. Opistoinsinöörejä ja rakennusarkkitehteja varten julkaistaan erillistä opasta, josta selviää hyväksilukemiskäytäntö koulutusohjelmittain.

### 5. KORKEAKOULUJEN OPINTOYHTEISTYÖSOPIMUKSET

Teknillinen korkeakoulu on solminut opintoyhteistyösopimukset Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan ja matemaattis-luonnontieteellisen osaston sekä taide-teollisen korkeakoulun kanssa. Opintoyhteistyösopimukset ovat tämän kirjan liitteenä. Mainittujen korkeakoulujen opinto-oppaita on nähtävillä mm. opintotoimistossa sekä osastojen opintoneuvojilla.



Tutkintosäännön mukaan on mahdollista korvata koulutusohjelman opetussuunnitelmassa olevia aineopintojen opintojaksoja muissa korkeakouluissa suoritettavilla opinnoilla. Korvaamiseen tarvitaan osastolta saatu lupa.

## 6. KOULUTUSOHJELMAN JA KORKEAKOULUN VAIHTO

Koulutusohjelman/osaston/korkeakoulunvaihtoa koskevat määräykset esitetään vuonna 1979 hyväksytyn tutkintosäännön 37 §:ssä sekä em. pykälän soveltamisohjeissa (ks. liite). Hakemuslomakkeita osaston- ja korkeakoulunvaihtoa varten saa opintotoimistosta. Hakemukset tulee jättää korkeakoulun opintotoimistoon vuosittain helmikuun kuluessa.

## 7. SOSIAALIPALVELUT JA OPINTOTUKI

Helsingin seudun opiskelijoille toimitetaan vuosittain sosiaaliopas, johon on koottu keskeiset ja useimmin tarvittavat tiedot opiskelijoiden erityisistä sosiaalipalveluista, kuten opintotuesta (mm. hakuaajat, enimmäismäärät, myöntämisedellytykset), asumisesta ja terveydenhoidosta. Opasta on saatavissa opintotoimiston kansliasta. Valtion opintotukikeskus julkaisee vuosittain opasta, jota on saatavissa opintotukikeskuksesta ja josta selviää kulloinkin voimassa olevat tiedot tiedot opintotuesta. Opas ilmestyy syksyyn mennessä. Opintotukikansliasta, joka sijaitsee päärakennuksen ala-aulassa (huone Y 115), saa lomakkeita opintotuen hakemista varten. Kanslia on avoinna arkin (ma—pe) kello 9—12.

## 8. LIIKUNTAKASVATUS

Yhtenä osana teknillisen korkeakoulun toimintaan liittyy liikuntakasvatus. Tulevien insinöörien fyysisen elinkelpoisuuden säilymisestä ja sen kehittymisestä opiskeluaikana huolehtii liikuntasiihteeri ja neljä liikunta-assistenttia opintotoimiston alaisuudessa. Lisäksi on neuvova-antavana yhdysohjelma ns. liikuntavaliokunta, johon TKK, TKY, PUS ja vapaat urheilukerhot nimeävät edustajansa vuodeksi kerrallaan. Varsinaisen liikuntaohjelman koostuu seuraavasti: 1) Kuntoliikunta, jossa ohattuja tilaisuuksia 8 t/viikko lukukausien aikana ja lajeina kuntovoimistelu, jytäjumppa, moderni tanssi ja juoksulenkit. 2) Palloilu, jossa ohattuja tilaisuuksia 10 t/viikko ja lajeina keväisin lentopallo ja koripallo, syksyisin jalkapallo sekä talvisin jääpelit. Lisäksi pöytätennis on ohjelmassa läpi vuoden. Kaikissa em. peleissä pelataan myös ns. puulaakiluonteiset sarjat. 3) Voimailu, jossa ohattuja tilaisuuksia 10 t/viikko. Kuntosali varattu vapaaseen käyttöön aamupäivisin klo 8—14 ja iltaisin klo 18.30—21.

Kerran lukuvuodessa järjestetään ns. liikuntaviikko, jonka aikana joka päivä tapahtuu jotain liikunnallista niin käytännön harjoitusten kuin tiedottamisen merkeissä. Ohjelmassa ovat tällöin ensisijaisesti uinti, lenkkeily, retket, jytäjumppa, kuntosaliharjoittelu sekä pallopielen haasteottelut. Lisäksi pyritään järjestämään erilaisia testitilaisuuksia. Liikuntakasvatukseen liittyvästä tiedottamisesta mainittakoon, että opiskelijoille ja henkilökunnalle jaetaan syksyisin lukuvuoden liikuntaohjelma sekä liikunnan aiankohtaisista asioista tiedotetaan lukukausien aikana ilmestyvissä liikuntalehdissä.

Liikuntatoiminnan tiloina käytetään pääasiassa Otahallin sisätiloja sekä Otaniemen ulko- kenttiä. Tarkemmat tiedot harjoitus- ja suoritusajankohdista saa liikuntasiihteeriltä, joka on liikuntatoimistossa tavattavissa arkin klo 9—14 (ei kuitenkaan lauantaisin).

## 9. HARJOITTELUPAIKKOJEN VÄLITYS

Harjoittelupaikan hankinnassa avustavat kevätlukukaudella korkeakoulun harjoittelusiihteeri ja osastojen harjoittelusiihteerit, joita on jo suurimmilla osastoilla. He välittävät ammattikasvatushallituksen alaisen teknisen alojen harjoitteluvälityksen paikkoja, hoitavat kansainvälisen teknisen alan harjoitteluvälityksen (IAESTE) ja hankkivat itse harjoittelupaikkoja.

## 10. OPISKELIJAN OIKEUSTURVA

### Muutoksenhaku

Opintosuoritusten arvosteluun liittyvien kysymysten käsittelyä varten on TKK:ssa olemassa sisäinen muutoksenhakujärjestelmä. Siitä on säädetty TKK:n tutkintosäännön 7 luvussa. Sen mukaan muutoksenhakumenettely on kolmivaiheinen. Nämä vaiheet ovat itseoikaisu, esimiesoikaisu ja muutoksenhaku tutkintolautakunnalta.

#### 1. Itseoikaisumenettely

Muutoksenhakumenettelyn ensimmäisessä vaiheessa, itseoikaisumenettelyssä, opiskelija esittää opintosuorituksen arvostellelle opettajalle pyynnön arvostelun oikaisemiseksi. Itseoikaisupyyntö voidaan tehdä sekä suullisesti että kirjallisesti. Opiskelija voi jättää kirjallisen pyynnön osaston kansliaan, joka toimittaa sen asianomaiselle opettajalle. Pyyntö on tehtävä viimeistään neljäntenätoista päivänä siitä, kun opiskelijalla on ollut mahdollisuus tutustua opintosuorituksensa arvosteluun.

#### 2. Esimiesoikaisu

Opiskelijan ollessa tyytymätön itseoikaisussa annettuun päätökseen hän voi pyytää oikaisua aineen professorilta. Pyyntö on tehtävä viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun arvostelun suorittanut opettaja on antanut päätöksensä. Jos professorin päätös on kielteinen, on se pyynnöstä esitettävä kirjallisesti ja perusteltuna.

#### 3. Muutoksenhaku tutkintolautakunnalta

Kolmannessa vaiheessa opiskelija voi hakea muutosta tutkintolautakunnalta. Muutoksenhaku on rajoitettu vain sellaisiin tapauksiin, joissa tapahtuisi kirjallisen kokeen arvostelussa toisertainen hylkääminen. Myös ensikertaista hylkäämistä tarkoittavaan arvosteluun voi opiskelija hakea muutosta tutkintolautakunnalta, mikäli hän esittää sille erityisiä syitä. Muutoksenhaun edellytyksenä on, että opiskelija on ensin pyytänyt oikaisua kohtien 1 ja 2 mukaisella tavalla. Muutosta haetaan osaston kansliaan jätettävällä kirjelmällä viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun aineen professori on antanut kielteisen päätöksensä.

Tutkintolautakunta ei voi muuttaa arvostelua muutosta hakeneen vahingoksi. Päätöksestä annetaan tieto kirjallisesti.

#### Muutoksenhaun perusteet

Muutoksenhakuperusteena tulee kysymykseen ensiksi se, että julkistettuja arvosteluperusteita ei ole noudatettu. Toiseksi muutosta voidaan hakea sillä perusteella, että arvostelussa noudatettavia periaatteita, kuten tasapuolisuutta ja tarkoitussidonnaisuutta, on rikottu. Kolmanneksi voidaan vedota puhtaasti teknisiin seikkoihin, kuten siihen, että tietty kysymys on jäänyt epähuomiossa arvostelematta, tai siihen, että eri vastauksista annettuja pisteitä yhteenlaskettaessa on tapahtunut virhe.

#### Muita määräyksiä

Opettaja on pyydettyänsä velvollinen ilmoittamaan jokaisen kokeen osalta arvosteluperusteet tehtäväkohtaisesti.

Opiskelijalle on järjestettävä mahdollisuus tutustua opintosuorituksensa arvosteluun viikon kuluessa tulosten julkistamisesta. Tämä ajankohta on ilmoitettava kuulustelun tulosten julkistamisen yhteydessä.

Kuulustelujen vastauspaperit säilytetään vuoden ajan. Opiskelijalla on oikeus saada pyynnöstä jäljennös vastauspaperistaan omalla kustannuksellaan.

Suullisessa kokeessa hylätty voi pyytää kirjallista koetta. Pyyntö tästä on esitettävä vastaavalle opettajalle seitsemän päivän kuluessa siitä, kun hylkääminen tapahtui.



## VI. TUTKINNOT

Tämä korkeakoulututkintojen esittely koskee vain vuoden 1979 tutkintosäännön mukaisia tutkintoja. Vuoden 1971 tutkintosäännön mukaisen tutkinnon rakenne on selvitetty opetusohjelmassa 1978—1979, jota on saatavissa opintotoimistosta.

### 1. TUTKINNOT

Teknillisen korkeakoulun tutkintosäännön mukaan voidaan perustutkintona suorittaa diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkinto sekä jatkotutkintoina tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkinto. Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkintoon johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään johonkin ammatilliseen, teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävään tehtäväalueeseen ja sen kehittämiseen suuntautuvina koulutusohjelmina.

### 2. KOULUTUSOHJELMAT JA SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT

Koulutusohjelmaan voidaan suunnitella ja järjestää suuntautumisvaihtoehtoja, joissa osa-aine- ja syventävistä opinnoista suunnataan koulutusohjelman perustana olevan ammatillisen tehtäväalueen johonkin osa-alueeseen.

Teknillisen korkeakoulun koulutusohjelmat ja suuntautumisvaihtoehdot:

#### Sähkötekniikan koulutusohjelma

Elektroniikan sve  
Tietoliikennetekniikan sve  
Tietojenkäsittelytekniikan sve  
Säätö- ja systeemitekniikan sve  
Sähkövoimatekniikan sve

#### Teknillisen fysiikan koulutusohjelma

Teknillisen fysiikan sve  
Informaatiotekniikan sve  
Teknillisen matematiikan sve  
Teknillistaloudellinen sve

#### Konetekniikan koulutusohjelma

Koneenrakennustekniikan sve  
Materiaalitekniikan sve  
Valmistustekniikan sve  
Energiatekniikan sve  
LVI-tekniikan sve  
Laivatekniikan sve  
Lentotekniikan sve  
Konepajatalouden sve

### Puunjalostustekniikan koulutusohjelma

Puun mekaanisen tekniikan sve  
Kemiallisen puunjalostuksen ja paperiteknii-  
kan sve  
Graafisen tekniikan sve

### Kemian tekniikan koulutusohjelma

Soveltuvan kemian sve  
Kemian tehdastekniikan sve  
Teknillisen biokemian sve  
Prosessien säätötekniikan sve

### Kaivostekniikan ja metallurgian koulutusohjelma

Kaivostekniikan sve  
Prosessimetallurgian sve  
Fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian sve

### Rakennustekniikan koulutusohjelma

Rakennetekniikan sve  
Tuotantotekniikan sve  
Yhdyskuntatekniikan sve  
Maa- ja vesitekniikan sve

### Maanmittauksen koulutusohjelma

Ei suuntautumisvaihtoehtoja

### Tuotantotalouden koulutusohjelma

Ei suuntautumisvaihtoehtoja

### Arkkitehtuurin koulutusohjelma

Ei suuntautumisvaihtoehtoja

## 3. PERUSKÄSITTEET JA OPINTOTYYPIT

### Koulutusohjelma

Teknillistieteelliseen perustutkintoon johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään koulutusohjelmina. Koulutusohjelma on korkeakoulun eri yksiköiden yhteistyössä suunnittelema ja järjestämä tavoitteellinen monitieteinen opintokokonaisuus, joka suuntautuu johonkin ammatilliseen, teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävään tehtäväalueeseen ja sen kehittämiseen. Koulutusohjelmat rakentuvat yleis-, aine- ja syventävistä opinnoista ja harjoittelusta. Mainitut opintotyypit koostuvat opintojaksoista.

### Yleisopinnot

Yleisopinnot johdattavat tekniikan matemaattis-luonnontieteellisten perusteiden opintoihin ja antavat muut aineopinnoissa tarpeelliset yleiset esitiedot sekä tietoa tekniikan taloudellisuudesta ja muusta yhteiskunnallisesta merkityksestä ja vaikutuksesta. Ne antavat myös yleiskuvan luovan suunnittelun perusteista ja luovat perusedellytykset diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tarvitsemaan viestintään sekä tiedon hankintaan ja käyttöön.



## Aineopinnot

Aineopinnoissa opiskelija perehtyy ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyviin teknillisteellisiin teorioihin, menetelmiin ja ongelmakokonaisuuksiin. Aineopinnoissa kehitetään valmiuksia soveltaa teoriaopinnoissa omaksuttuja tietoja ammatillisen tehtäväalueen kehittämiseen ja käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

## Syventävät opinnot

Syventäviin opintoihin sisältyy diplomityö sekä siihen liittyvä kypsyysnäyte. Diplomityö laaditaan koulutusohjelman ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyvästä aiheesta, josta opettaja ja opiskelija keskenään sopivat.

Syventävissä opinnoissa opiskelijan on diplomityön ohella suoritettava ainakin kahden noin 10 opintoviikon laajuisen sventymiskohteen opinnot. Syventymiskohde pohjautuu sisällöltään tarkoituksenmukaisesti suunnattuihin aineopintoihin ja muodostuu syventäviin opintoihin kuuluvasta yhdestä tai useammasta opintojakossta. Syventämiskohde antaa syventävää teta jostakin koulutusohjelman tai sen suuntautumisvaihtoehdon ammatillisen tehtäväalueen ongelmakokinaisuudesta ja sen kannalta tärkeistä teorioista sekä tutkimus- ja suunnittelumenetelmistä.

## Harjoittelu

Tutkintoon sisältyy harjoittelua 2—10 opintoviikkoa. Kolmen viikon harjoittelu vastaa koulutusohjelmassa yhtä opintoviikkoa.

Työympäristöharjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija tulevan ammattialansa fyysiseen ja sosiaaliseen ympäristöön, perinteisiin, kieleen, ongelmiin ja niiden ratkaisuihin. Ammattiharjoittelun tavoitteena on antaa opiskelijalle työelämässä tarvittavaa valmiutta sovellettaessa teoreettisia perustietoja käytännön ratkaisuihin.

## Kieliopinnot

Kotimaisten kielten opinnoissa opiskelijan tulee osoittaa sellainen suomen ja ruotsin kielten taito, joka vastaa valtion virkamiehiltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (149/22) nojalla kaksikielisellä virka-alueella toimivalta korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa ja joka ammatin harjoittamisen ja ammatillisen kehittymisen kannalta on tarpeellinen.

Kotimaisen kielen täydellinen hallitseminen osoitetaan suorittamalla diplomityöhön liittyvä kypsyysnäyte sillä kotimaisella kielellä, jolla opiskelija on Suomessa saanut koulusivistyksensä. Toisen kotimaisen kielen taitonsa opiskelija osoittaa suorittamalla kielikokeen.

Kotimaisten kielten lisäksi opiskelijan tulee osoittaa ammatin harjoittamisen kannalta tarpeellinen yhden tai kahden vieraan kielen tekstin ymmärtämisen ja suullisen ilmaisun taito. Kieliopinnoissa painotetaan erityisesti ammatillisen tehtäväalueen teknillistä sanastoa.

## Suuntautumisvaihtoehto

Koulutusohjelmaan voi sisältyä suuntautumisvaihtoehtoja, joiden mukaan osa opinnoista suuntautuu jollekin koulutusohjelman ammatillisen tehtäväalueen osa-alueelle.

## Syventymiskohde

Syventymiskohde on koulutusohjelman ammatillisen tehtäväalueen tai tieteenalan osa-alue. Koulutusohjelman tai suuntautumisvaihtoehdon puitteissa opiskelijalle varataan mahdollisuus painottaa opintojaan hankkimalla perusteelliset tiedot kahdesta tai useammasta syventymiskohteesta.

## Opintojakso

Opintojen järjestämisen sekä opiskelun perusyksikkö on opintojakso. Se on itsenäinen kokonaisuus, jonka tavoitteet on määritelty. Opintojaksoon voi kuulua erilaista opetusta ja

opiskelua kuten itseopiskelua, luentoja, harjoituksia, ohjattuja ryhmätöitä, itsenäistä tutkimustyöskentelyä ja näiden opetusmuotojen yhdistelmiä. Opintojaksot ovat pakollisia, vaihtoehtoisia tai vapaasti valittavia.

### Opintoviikko

Opintojakson laajuuden mittayksikkönä käytetään opintoviikkoa. Opintoviikolla tarkoitetaan opiskelijan keskimääräistä 40 tunnin työpanosta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Se vastaa yhden viikon täysitoimista opiskelua.

### Opetussuunnitelma

Opetussuunnitelma on kokonaisuus koulutusohjelman tavoitteista ja toimenpiteistä, joita noudattaen koulutusohjelma toteutetaan.

### Malliohjelma

Malliohjelma on opiskelijan valintoihin ja opetuksen suunnittelun auttamiseksi laadittu opinto-ohjelman malli. Malliohjelman käsite on luotu opintojen ohjauksen avuksi poistamaan haittoja, jotka saattavat aiheutua laajasta valinnaisuudesta, jos opinto-ohjaus on puutteellista.

### Opinto-ohjelma

Opinto-ohjelma on opiskelijan itselleen tutkintosaännön sallimissa puitteissa valitsema opintokokonaisuus. Koulutusohjelmaan sisältyy tarkoituksenmukainen määrä vaihtoehtoisia ja vapaasti valittavaa opetusainesta, joten opiskelija voi painottaa opintojaan yksilöllisten tavoitteidensa mukaisesti.

## 4. TUTKINNON RAKENNE

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin perustutkinnon laajuus on 180 opintoviikkoa.

Koulutusohjelma koostuu yleisopinnoista, aineopinnoista, syventävistä opinnoista ja harjoittelusta, jotka ajoitetaan siten, että ne ovat tarpeellisessa vuorovaikutuksessa keskenään. Yleisopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot ja harjoittelu koostuvat opintojaksoista. Opintojaksot ovat pakollisia tai vaihtoehtoisia, minkä lisäksi aine- ja syventäviin opintoihin sisältyy vapaasti valittavia opintojaksoja yhteensä vähintään 5 ja enintään 15 opintoviikkoa.

Kussakin koulutusohjelmassa on koulutusohjelmasta riippuen kaikille yhteisiä yleisopinnoja 30–40 opintoviikkoa.

Aineopinnoja on vähintään 70 opintoviikkoa, joista koulutusohjelman kaikille opiskelijoille yhteisiä aineopinnoja on 40 opintoviikkoa. Yhteiset opinnot voivat pakollisten opintojaksojen lisäksi sisältää keskenään vaihtoehtoisia opintojaksoja, jos niillä on koulutusohjelman tavoitteiden kannalta sama päämäärä. Jos koulutusohjelmassa on suuntautumisvaihtoehtoja, niin vielä suuntautumisvaihtoehtokohtaisesti voi olla yhteisiä aineopinnoja.

Syventäviä opintoja on noin 40 opintoviikkoa, kuitenkin vähintään 35 opintoviikkoa. Syventäviin opintoihin kuuluu ainakin kaksi noin 10 opintoviikon laajuista syventymiskohdetta sekä 20 opintoviikon laajuinen diplomityö.

Harjoittelua sisältyy tutkintoon yhteensä 2–10 opintoviikkoa riippuen koulutusohjelmasta.

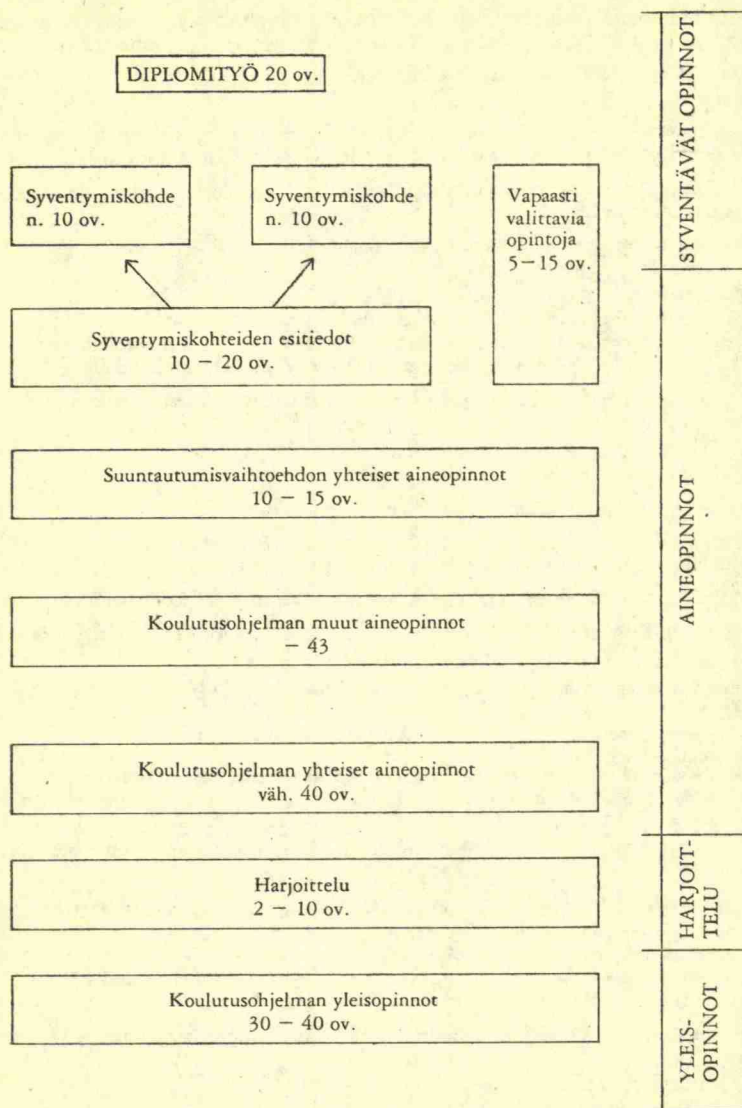
## 5. OPINTOJAKSO- JA KURSSIESITTEIDEN RAKENNE

### Opintojaksot

Opintojaksoista annetaan tiedot seuraavassa järjestyksessä:

- a) Koodi, joka muodostuu
  - osaston tunnuksesta
  - professuurin tunnuksesta
  - kolminumeroisesta opintojakson tunnuksesta, jossa ensimmäisenä numerona on ykköinen erotukseksi kursseista





## b) Nimi

c) Laajuus opintoviikkoina ilmoitetaan merkitsemällä opintojakson nimen jälkeen sulkuihin opintoviikkojen lukumäärää osoittava numero sekä lyhenne ov, esim. (2 ov).

d) Opetus- ja työmäärä ilmoitetaan seuraavasti:

26 + 13

— ensimmäinen luku (26) ilmoittaa luento- ja seminaariopetuksen tuntimäärän

— toinen luku (13) ilmoittaa ohjattujen harjoitus- ja laboratoriotöiden tuntimäärän

Jos opintojakson suorittamiseksi vaaditaan pakollista kenttäharjoittelua, on siitä mainittava opetussuunnitelmissa.

e) Opetuksen ajankohta ilmaistaan lisäämällä edellä mainitun lukusarjan jälkeen luentokautta tarkoittava tunnus seuraavasti:

sl opetus annetaan syysluentokaudella

kl opetus annetaan keväluentokaudella

sl + kl opetus kestää koko lukuvuoden (sekä syys- että keväluentokauden)

sl & kl sama opintojakso pidetään sekä syys- että keväluentokaudella

Jos opetusta annetaan puoliluentokautta, merkitään luentokausitunnuksen jälkeen puoliluentokautta osoittava tunnus:

1 pl ensimmäinen puoliluentokausi

2 pl toinen puoliluentokausi

f) Opettajan nimi. Ilmoitetaan luennoivan opettajan nimi.

g) Sisältö:

Opintojakson keskeinen sisältö erittäin lyhyesti esitettynä.

Opintojaksosta tulee ilmoittaa, mitä kurssia/kursseja opintojakso lähinnä vastaa.

h) Kirjallisuus: Keskeinen kirjallisuus, joka vaaditaan opintojakson suorittamiseksi.

i) Esitiedot:

Ilmoitetaan esitietoina vaadittavien ja suositeltavien opintojaksojen koodit.

## Kurssit

Kurssiluettelossa ilmoitetaan kurssia koskevat tiedot seuraavassa järjestyksessä: koodi, nimi, suorituspistearvo, luentotuntimäärä, harjoitustuntimäärä, opetuksen ajankohta, opettajan nimi.

Jos kurssin suorittamiseksi vaaditaan pakollista kenttäharjoittelua, on siitä mainittava opetusohjelmassa.

Luento- ja harjoitustuntien määrän jälkeen merkitään opetuksen ajankohta seuraavasti:

sl opetus annetaan syysluentokaudella

kl opetus annetaan keväluentokaudella

sl + kl opetus kestää koko lukuvuoden (sekä syys- että keväluentokauden)

sl & kl sama kurssi pidetään sekä syys- että keväluentokaudella

Jos opetusta annetaan puoli luentokautta, merkitään luentokausitunnuksen jälkeen puoliluentokautta osoittava tunnus seuraavasti:

1 pl ensimmäinen puoliluentokausi

2 pl toinen puoliluentokausi

Jos kurssia vastaa jokin opintojakso tai kurssi sisältyy osana johonkin opintojaksoon merkitään opettajan nimen jälkeen ko. opintojakson koodi.

Kurssiluetteloon merkitään kaikki ne kurssit, joissa annetaan opetusta lukuvuoden 1980—1981 aikana.



## VII OSASTOJEN OPETUS

### 0 YLEINEN OSASTO

Yleisen osaston puitteissa koordinoidaan ammattiosastojen perusopetusta. Osaston aineet ovat professuureittain lueteltuina matematiikka, sovellettu matematiikka, fysiikka, mekaniikka, lujuusoppi ja kansantaloustiede. Yleisellä osastolla on lisäksi ekotekniikan apulaisprofessori, johon liittyy työsuojelutekniikan lehtori.

Yleisellä osastolla järjestetään informatiikan ja viestinnän opetus. Kielikeskus antaa kaikille korkeakoulun opiskelijoille tarkoitettua kielten opetusta.

#### Professuurit ja laitokset

**Matematiikan laitos** muodostuu professureista 0.01, 0.02 ja 1.48. Laitoksen opetushenkilökunta on esitetty professuurien 0.01 ja 1.48 yhteydessä. Laitos antaa korkeakoulun kaikille osastoille tarpeellista matematiikan perus- ja jatko-opetusta.

**Fysiikan laboratorio**, johon kuuluu seuraavaa opetushenkilökuntaa: professori (0.03) ja 4 apulaisprofessoria sekä 1 lehtori, 1 yliassistentti, 11 assistenttia ja 4 erikoisopettajaa. Laboratorio jakaantuu kahteen osaan: oppilaslaboratorioon ja tutkimuslaboratorioon, jossa tutkitaan atomi- ja kiinteän aineen fysiikkaa kokeellisesti ja teoreettisesti. Tutkimuslaitteistolla voidaan mitata röntgen- ja optisia spektrejä sekä ottaa röntgentopografisia kuvia. Fysiikassa annetaan perusopetusta korkeakoulun kaikille osastoille ja ammattiopetusta laboratorion tutkimusalueelta.

**Mekaniikan laitos**, jonka opetushenkilökuntaan kuuluu professori (0.05, Ranta) ja 2 apulaisprofessoria sekä 6 assistenttia, 1 erikoisopettaja ja tuntiassistentteja. Annettava opetus liittyy lähes kaikkien osastojen perusopetukseen.

**Taloustieteen laitos**, joka toimii professuurin 0.07 (Jaskari) alaisuudessa. Laitos antaa tavoiteorientoitunutta taloudellista koulutusta sekä suorittaa taloustieteellistä tutkimusta painopistealueena kansainvälinen talous ja vientiproblematiikka. Opetus tähtää tulevien insinöörien teknis-taloudellisten valmiuksien lisäämiseen teoreettista ja kokemusperäistä tietoa yhdistämällä. Laitos kouluttaa myös itsenäiseen toimintayksiköiden johtamiseen sekä koti- että ulkomailla. Pääaineopiskelu laitoksella tapahtuu Kansainvälisen talouden syventymiskohteen puitteissa uuden tutkintosäännön mukaisesti. Korkeimpien arvosanojen suoritukseen on edellytykset myös sivuaineiden puitteissa eri osastojen suositusten ja vapaa- valinnaisten aineiden puitteissa.

**Lujuusopin laitos**, joka muodostuu professuurista 0.49 (Kaila) ja apulaisprofessuurista. Laitos antaa korkeakoulun eri osastoille tarpeellisen lujuusopillisen perusopetuksen. Laitoksen vakituinen henkilökunta on seuraava: 1 professori, 1 apulaisprofessori, 1 laboratorio-insinööri, 1 laboratorioteknikko, 1 laboratoriotyömasteri, 1 laboratoriomekaanikko ja 3 opetusassistenttia.

**Kielikeskus** antaa opetusta kaikille osastoille englannin, saksan, ranskan, venäjän, ruotsin, espanjan ja italian kielissä. Lisäksi ulkomaalaisille opiskelijoille opetetaan suomea. Kielikeskuksen esimiehenä toimii lehtori Renkonen.

**Ekotekniikan laitos**. Laitoksen toiminta tähtää työsuojellisten näkökohtien sekä työnantajien ja työntekijöiden välisten suhteiden huomioonottamiseen koulutuksessa. Laitokseen kuuluu 1 apulaisprofessori (sosiaalipolitiikka), 1 lehtori (työsuojeluteknologia) ja 1 assistentti (työsuojelu).

Lukuvuoden 1978—1979 opetusohjelmasta selviää, kuinka eri laitokset osallistuvat vuoden 1971 tutkintosäännön mukaisen ammattiaineopetuksen antamiseen.

## Opintoneuvonta

Yleisellä osastolla on sekä suomenkielinen että ruotsinkielinen opintoneuvoja. Heidän puoleensa voi kääntyä kaikissa opintoihin ja opiskeluympäristöön liittyvissä kysymyksissä. Opintoneuvojat ovat tavattavissa TKK:n päärakennuksessa 2. kerroksessa huoneessa Y 212, puh. 451 2250. Vastaanottoajat selviävät ilmoitustauluilta.

## OPETUS

### 0.00 ERILLISET YLEISOPINTOIHIN KUULUVAT OPINTOJAKSOT JA KURSSIT

#### Opintojaksot

0.00.101 Opiskelu ja opintojen suunnittelu (0.5 ov)

14 + 12 sl alkaa 3.9.1980

Opintojakson tuottavat opintotoimisto, osastojen opintoneuvontahenkilökunta ja opettajat, kirjasto, ylioppilaskunta ja killat.

Sisältö: opintoneuvontapalvelut, opintojen suunnittelu, opiskelumenetelmät, koulutusohjelmien sisältö ja rakenne, kirjaston käyttö, opiskelijajärjestöt.

Opintojakso vastaa kursseja 0.00.01 ja 0.00.15.

Kirjallisuus: opetusohjelma, opinto-oppaat, opintotiedotteet, kirjaston käytön opas.

#### Kirjaston informatiikka

erikoisopettajat: DI Arja-Riitta Haarala, Ki 216, K-2825; FM Leena Katajapuro, Ki 233, K-2826; FM Ritva Sundquist, Ki 217, K-2822; DI Anna-Liisa Toivonen, Ki 219, K-2829; DI Tarja Vaisto, Ki 233, K-2840.

Toimisto Ki 233, K-2841.

0.00.102 Fysiikan ja matematiikan informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 kl 2 pl

Opettajat: DI Arja-Riitta Haarala, FM Leena Katajapuro, FM Ritva Sundquist, DI Anna-Liisa Toivonen, DI Tarja Vaisto

Sisältö: Tiivistetty katsaus kirjastojen ja tiedonlähteiden käyttöön, kirjallisuusselvitysten laatimiseen ja tietokonepohjaisiin informaatiojärjestelmiin.

Kirjallisuus: Otakustantamon moniste (ilmestyy syksyllä 1980). Teknisen kirjoituksen laatiminen, Helsinki 1978, 62 s.

Esitiedot: 0.00.101.

0.00.103 Konetekniikan informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 kl 1 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

0.00.104 Kemian informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 sl 1 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

0.00.105 Rakennustekniikan, arkkitehtuurin ja maanmittauksen informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 kl 2 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

0.00.106 Sähkötekniikan informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 sl 2 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

0.00.107 Puunjalostuksen informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 kl 1 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102



0.00108 Kaivostekniikan, metallurgian ja geologian informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 sl 2 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

0.00.109 Tuotantotalouden informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 sl 1 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

0.00.125 Viestinnän perusopintojakso (2 ov)

26 + 26 sl & kl

Opettaja: FM, logonomi Kaarina Heiska

Sisältö: viestinnän perusteet, suullinen esitystaito, kokoustekniikka ja neuvottelutaito. Kirjallisuus: Otakustantamon moniste no 380.

(Vastaa kursseja 0.00.25 ja 8.20.45)

0.00132 Tekniikan ja luonnontieteiden historia (2 ov)

26 + 0 sl

Opettaja: PhD Kathleen Ahonen

Sisältö: Yleiskatsaus tekniikan ja luonnontieteiden historiaan. Historiallisten esimerkkien avulla selvitetään tieteen ja tekniikan kehitystä. Tapahtumarunko painottuu nykyaikaan. Opetuskielenä englanti.

(Vastaa kurssia 0.00.32)

0.00.150 Liikunta (0.5 ov)

5 + 39 sl

Opettaja: liikuntas sihteeri Ahoniemi

Sisältö: Kuntourheilu, käsittäen kuntosaliharjoittelun, lenkkeilyn, jytäjumpan sekä modernin tanssin. Pääpaino käytännön kuntoharjoittelussa.

Palloilu, käsittäen jalka-, kori- ja lentopalloilun. Pääpaino käytännön peliharjoittelussa.

Luennot, 1) miksi opiskelijan on harrastettava liikuntaa, 2) kuntoliikunnan ja terveellisen ruokailun perusteet, 3) kunnan arviointi ja tarkkailu, 4) liikunnan harjoittamisen mahdolliset riskitekijät, 5) tarjolla olevat liikuntapalvelut.

## Kurssit

0.00.40 Tieteen historian ja filosofian kurssi jatko-opiskelijoille (3)

48 + 0 sl, prof. Lehti. Ei luennoita lukuvuonna 1980—81.

0.00.41 Tutkimuksen filosofia ja metodologia jatko-opiskelijoille (1).

Kurssi pidetään kl 1981 periodikurssina yht. 25—27 t.

## 0.01 MATEMATIIKKA JA 0.02 SOVELLETTU MATEMATIIKKA

professorit: FT Raimo Lehti, U 337 A, K-2332; TkT Olavi Nevanlinna, virkavapaa, virkaa hoitaa apul prof Harri Rikkinen, U 336, K-2382; N.N., virkaa hoitaa dos Esa Nummelin, U 305, K-2334

apulaisprofessorit: TkT Stig-Olof Londen, virkavapaa; TkT Juhani Pitkäranta, U 332, K-2007; FT Harri Rikkinen, U 336, K-2382, virkavapaa, virkaa hoitaa leht Juhani Virkkunen, U 233 A, K-2005, TkT Sampo Ruuth, U 242, K-2343, FT Jerry Segercrantz, U 307, K-2380

dosentit: TkT Sakari Heikkilä; TkT Lassi Hyvärinen, PhD Markku Kallio; TkT Pertti Lounesto; TkT Matti Mäkelä; TkT Esa Nummelin; TkT Seppo Salo; PhD Olof Staffans laboratorionsinööri: FL Jouko Koskenniemi, U 308, K-2377

lehtorit: FL Seppo Ilkka, U 306, K-2889; FL Simo Kivelä, U 303, K-2391; FL Pertti Laitinen, U 240, K-2376; FT Juhani Virkkunen, U 233 A, K-2005, virkavapaa.

yliaссistentti: PhD Olof Staffans, U 239, K-2066

assistentit: TkT Gustaf Gripenberg; FT Seppo Granlund; DI Tapio Kylmä; DI Markku

Lindroos; TkT Esa Nelimarkka; FL Aulis Pirinen: TkL Markku Tuominen; N.N.; N.N.; N.N.; N.N.; N.N.

erikisopettajat: FT Peter Lindqvist; DI Tuomas Mankamo; TkT Aarne Sipilä  
kanslia: U 259, K-2316

Merkinnällä L varustetut kurssit voidaan ottaa lisensiaatin ja tohtorin tutkinnon vaatimukseen sopimuksen mukaan. Kurssien, joita ei luennoida, suorittamisesta antaa lähempiä tietoja ao. opettaja.

## Opintojaksot

### 0.01.100 Analyyttinen geometria A (2,5 ov)

36 + 24 sl

Opettaja vs. leht N.N.

Sisältö: Vektorialgebra, lineaariavaruus, matriisit, determinantit, euklidinen avaruus, suorat ja tasot, lineaarikuvaukset, toisen asteen käyrät ja pinnat, lineaarikuvauksen ominaisarvot ja -vektorit.

Kirjallisuus: H. Rikkinen: Matematiikan pitkä peruskurssi I, Vektorialgebra ja analyttinen geometria, Otakustantamo 263, 3. painos 1973.

### 0.01.101 Analyyttinen geometria B (2,5 ov)

36 + 24 sl

Opettaja apul.prof Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Vektorialgebra, lineaariavaruus, matriisit, determinantit, suorat ja tasot, lineaarikuvaukset, toisen asteen käyrät ja pinnat.

Kirjallisuus: T. Salenius: Matematiikan lyhyen peruskurssin analyttinen geometria, Otakustantamo 303, 1971.

### 0.01.102 Reaalidifferentiaalilasku A (2 ov)

30 + 24 sl 1 pl

Opettaja vs apul.prof. Virkkunen

Sisältö: Reaalilukujen kunta, funktio, jatkuvuus, derivoituvuus, alkeisfunktioiden ominaisuudet, lukujonot, kompleksiluvut.

Kirjallisuus: H. Rikkinen: Matematiikan pitkä peruskurssi II, Reaalimuuttujan funktioiden differentiaalilasku, Otakustantamo 282, 4. painos 1979.

### 0.01.103 Reaalidifferentiaalilasku B (2 ov)

24 + 24 sl 1 pl

Opettaja apul.prof Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Reaaliluvut, funktio, jatkuvuus, derivoituvuus, alkeisfunktioiden ominaisuudet, lukujonot, Taylorin lause, kompleksiluvut.

Kirjallisuus: J. Segercrantz: Matematiikan lyhyen peruskurssin yhden muuttujan differentiaalilasku, Otakustantamo 302, 1971.

### 0.01.104 Reaali-integraalilasku A (2 ov)

30 + 24 sl 2 pl

Opettaja vs apul.prof Virkkunen

Sisältö: Integraalifunktio, alkeisfunktioiden integrointi, topologiset peruskäsitteet, mittateorian alkeet, määrätty integraali sovellutuksineen, Taylorin kaava.

Kirjallisuus: H. Rikkinen: Matematiikan pitkä peruskurssi III, Reaalimuuttujan funktioiden integraalilasku, Otakustantamo 286, 3. painos 1976.

Esitiedot: 0.01.102

### 0.01.105 Reaali-integraalilasku B (2 ov)

24 + 24 sl 2 pl

Opettaja apul.prof Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Integraalifunktio, alkeisfunktioiden integrointi, pinta-ala, määrätty integraali sovellutuksineen, viivaintegraali.



Kirjallisuus: J. Segercrantz: Matematiikan lyhyen peruskurssin integraalilasku, Otakustantamo 318, 1972.

Esitiedot: 0.01.103

#### 0.01.106 Vektoridifferentiaalilasku A (1,5 ov)

25 + 15 kl 1—5 v

Opettaja vs apul.prof Virkkunen

Sisältö: Vektorimuuttujan funktioiden jatkuvuus ja differentioituvuus, ketjusääntö, pinta-teoriaa, implisiittifunktiot, ääriarvot, nabla, käyräviivaiset koordinaatistot

Kirjallisuus: H. Rikonen: Matematiikan pitkä peruskurssi V, Vektorimuuttujan funktioiden differentiaalilasku, Otakustantamo 315, 3. painos 1977.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104

#### 0.01.107 Vektoridifferentiaalilasku B (1,5 ov)

20 + 10 kl 1—5 v

Opettaja apul.prof Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Vektorimuuttujan funktioiden jatkuvuus ja differentioituvuus, ketjusääntö, pinta-teoriaa, implisiittifunktiot, ääriarvot.

Kirjallisuus: J. Segercrantz: Matematiikan peruskurssin moniulotteinen analyysi §§ 1—14, Otakustantamo 322, 1974.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105

#### 0.01.108 Vektori-integraalilasku A (1,5 ov)

25 + 15 kl 6—10 v

Opettaja vs apul.prof Virkkunen

Sisältö: Viiva-, taso- ja pintaintegraali, Stokesin lause, avaruusintegraali, Gaussin lause, pyörteetön- ja lähteetön vektorikenttä.

Kirjallisuus: H. Rikonen: Matematiikan pitkä peruskurssi VI, Vektorimuuttujan funktioiden integraalilasku, Otakustantamo 333, 3. painos 1977.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104, 106

#### 0.01.109 Vektori-integraalilasku B (1,5 ov)

20 + 10 kl 6—10 v

Opettaja apul.prof Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Taso-, pinta- ja avaruusintegraalit, nabla, Gaussin-, Stokesin- ja Greenin kaavat, pyörteetön- ja lähteetön vektorikenttä.

Kirjallisuus: J. Segercrantz: Matematiikan peruskurssin moniulotteinen analyysi §§ 15—24, Otakustantamo 322, 1974. K. Väisälä: Vektorianalyysi §§ 19—21, WSOY 1954.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105, 107

#### 0.01.110 Differentiaaliyhtälöt A (1 ov)

15 + 9 kl 1—3 v

Opettaja vs prof. Rikonen

Sisältö: Ensimmäisen ja toisen kertaluvun tavallisten differentiaaliyhtälöiden ja lineaaristen normaaliryhmien analyttinen ratkaiseminen, korkeamman kertaluvun lineaariyhtälöt.

Kirjallisuus: H. Rikonen: Matematiikan pitkä peruskurssi IV, Tavalliset differentiaaliyhtälöt, Otakustantamo 297, 3. painos 1976.

Esitiedot: 0.0.100, 102, 104

#### 0.01.111 Differentiaaliyhtälöt B (1 ov)

15 + 9 kl 1—3 v

Opettaja apul.prof. Pitkäranta, ruotsiksi erik.opett.Lindqvist

Sisältö: Ensimmäisen ja toisen kertaluvun tavallisten differentiaaliyhtälöiden analyttinen ratkaiseminen.

Kirjallisuus: T. Salenius: Matematiikan lyhyen peruskurssin differentiaaliyhtälöt, Otakustantamo 281, 1969.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105

**0.01.112 Sarjaoppi A (1,5 ov)**

22 + 14 kl 4—8 v

Opettaja vs leht. N.N.

Sisältö: Vakio- ja funktiotermit reaal- ja kompleksisarjat, potenssisarjat, Taylorin sarjat, Fourier'n sarjojen alkeet.

Esitiedot: 0.01.102, 104, 110

**0.01.113 Sarjaoppi B (1,5 ov)**

22 + 14 kl 4—8 v

Opettaja apul.prof Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Vakio- ja funktiotermit sarjat, potenssisarjat, Taylorin sarjat, Fourier'n sarjojen alkeet.

Kirjallisuus: T. Salenius: Matematiikan peruskurssin sarjaoppi, Otakustantamo 260, 1968.

Esitiedot: 0.01.103, 105, 111

**0.01.114 Vektorikentät (1,5 ov)**

18 + 11 kl 11—14 v

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Vektorikentän muodostaminen lähteistä ja pyörteistä, epäjatkuvuuspinnat vektor- ja skalaarikentissä, Greenin kaavat sovellutuksineen, tensorianalyysin alkeet.

Kirjallisuus: K. Väisälä: Vektorianalyysi §§ 22—36, 39—45, WSOY 1954.

Esitiedot: 0.01.100—111 (A- tai B-jaksot)

**0.01.115 Matriisilasku (2,5 ov)**

30 + 24 kl 9—14 v.

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: n-dimensioiset reaaliset ja kompleksiset vektorit, matriisit, lineaariset yhtälöryhmät kääntematriisin määrittäminen, ortogonaalisuus, determinantit, ominaisarvot ja -vektorit, normit, iteratiivisia menetelmiä yhtälöryhmien ratkaisemiseksi ja ominaisarvojen määrittämiseksi.

Kirjallisuus: Kivelä: Matriisilasku ja lineaarialgebra, Otakustantamo 1981.

Esitiedot: 0.01.100 tai 101, 0.01.102 tai 103 (kompleksiluvut) ja 3.76.100

**0.01.116 Numeerinen analyysi A (3,5 ov)**

48 + 32 sl 6—13 v

Opettaja vs apul.prof Virkkunen

Sisältö: Liukulukuaritmetiikka ja numeeristen algoritmien virhelähteet, interpolointi ja funktioiden approksimointi, numeerinen derivointi ja integrointi, epälineaaristen yhtälöiden ratkaiseminen, differentiaaliyhtälöiden ratkaiseminen.

Esitiedot: 0.01.100—107, 110—113 (A- tai B-jaksot), 0.01.115 ja 3.76.100

**0.01.117 Numeerinen analyysi B (2 ov)**

26 + 20 sl 6—11 v

Opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Epälineaaristen yhtälöiden iteratiivinen ratkaiseminen, funktioiden interpolointi ja approksimointi, numeerinen derivointi ja integrointi, tavalliset differentiaaliyhtälöt.

Esitiedot: 0.01.100—107, 110—113 (A- tai B-jaksot)

**0.01.118 Funktioteoria A (2 ov)**

24 + 16 sl 1—4 v

Opettaja vs. leht. N.N.

Sisältö: Kompleksimuuttujan funktiot, konformikuvaus, kompleksifunktioiden derivointi ja integrointi, Cauchyn integraalikaava, residylaskenta, Laurentin sarjat.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104, 106, 108, 110, 112

**0.01.119 Funktioteoria B (1,5 ov)**

20 + 14 sl 1—5 v

opettaja leht. Ilkka



Sisältö: Kompleksimuuttujan funktiot, konformikuvaus, kompleksiset integraalit, sovelluksia Dirichlet'n probleemaa.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105, 107, 109, 111, 113

#### 0.01.120 Integraalimuunnokset (2 ov)

26 + 12 sl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Tärkeimmät integraalimuunnokset; pääpaino Laplace-muunnoksella.

Esitiedot: 0.01.118 tai 119

#### 0.01.121 Erikoisfunktiot (2 ov)

26 + 12 kl 1 pl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Tärkeimmät erikoisfunktiot ja ortogonaalifunktiosysteemit.

Esitiedot 0.01.120

#### 0.01.122 Osittaisdifferentiaaliyhtälöt (3 ov)

39 + 26 kl

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: Tavallisten differentiaaliyhtälöiden kvalitatiivista teoriaa, osittaisdifferentiaaliyhtälöiden analyyttinen ratkaiseminen.

Esitiedot: 0.01.118 tai 119

#### 0.01.125 Deskriptiivinen geometria (1,5 ov)

10 + 15 sl 1 pl

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: Yhdensuuntaisprojektio ja keskusprojektio, topografiprojektio, Mongen projektio, aksonometria, ellipsi, pintojen leikkaukset, ääriviivat ja levytykset.

Kirjallisuus: Manninen: Teknillisen opiston deskriptiivinen geometria, 3. painos, Tammer-tekniiikka 1976.

#### 0.01.126 Perspektiivioppi (1,5 ov)

10 + 15 sl 2 pl

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: Yhdensuuntaisprojektio ja keskusprojektio, aksonometria, normaali ja vino perspektiivikuva, perspektiiviruudut, perspektiivikuvan muodostaminen laskemalla, fotogrammetrinen rekonstruktio.

Kirjallisuus: Kivelä: Perspektiivioppi ja aksonometria, Otakustantamo 1976.

#### 0.01.127 Projektio-oppi (3 ov)

26 + 26 kl

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: Yhdensuuntaisprojektio ja keskusprojektio, projektiot käyrille pinnoille, Pohlken lause, Schmidin—Eckhartin menetelmä, perspektiivikuvat, affiniteetti ja projektiviteetti, reaalin projektiiivinen avaruus, Desarguesin ja Pappuksen lauseet, kartioleikkaukset, tietokonegrafiikkaa.

Kirjallisuus: Kivelä: Perspektiivioppi ja aksonometria, Otakustantamo 1976.

Esitiedot: 0.01.115

#### 0.01.128 Nomografia (1 ov)

13 + 0 kl 1 pl

Opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Asteikot ja funktiopaperit, tavallisimmat kolmen muuttujan viivotin- ja verkko-nomogrammit, eräitä yhdistettyjä nomogrammeja sekä asteikkoverkon käyttö neljän ja useamman muuttujan nomogrammeissa.

Kirjallisuus: T. Salenius: Nomografia, Otakustantamo 337, 1974.

Esitiedot: 0.01.100, 102 tai 0.01.101, 103

**0.01.130 Arkkitehtimatematiikka (4 ov)**

52 + 52 sl + kl

Opettaja yliass. Staffans

Sisältö: Perustiedot seuraavista aiheista: yhden ja useamman muuttujan differentiaali- ja integraalilasku, differentiaaliyhtälöt, lineaarialgebra, lineaarinen ohjelmointi, tilastomatematiikka, stokastiset prosessit.

**0.01.131 Kemiallisen tekniikan matemaattiset menetelmät (3 ov)**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81 (vertaa 0.01.11)

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: Matriisialgebraa, differentiaali- ja osittaisdifferentiaaliyhtälöistä, kompleksifunktiot, Laplace- ja Fourier-muunnokset.

Esitiedot: 0.01.100—113 (A- tai B-jaksot)

**0.01.132 Fysiikan matemaattiset menetelmät (2,5 ov)**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81 (vertaa 0.01.12)

Opettaja vs prof. Rikkinen

Sisältö: Ryhmäteorian, integraaliyhtälöiden ja variaatiolaskun alkeet.

Esitiedot: 0.01.120, 121

**0.01.133 Konetekniikan matemaattiset menetelmät (3 ov)**

39 + 26 kl

Opettaja apul.prof. Segercrantz

Sisältö: Osittaisdifferentiaaliyhtälöistä (erityisesti eräät tekniikassa tarvittavat osittaisdifferentiaaliyhtälöt), Laplace-muunnoksesta, Fourier-muunnoksesta, integraalimuunnosten ja Fourier-sarjojen soveltaminen osittaisdifferentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Esitiedot: 0.01.100—113 (A- tai B-jaksot)

**0.01.140 Funktioaalianalyysin perusteet (4 ov) L**

48 + 24 sl

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Modernin analyysin topologisten ja algebrallisten menetelmien peruskäsitteet, erityisesti Banach- ja Hilbert-avaruuksien teoriaa.

Esitiedot: 0.01.104, 108, 112

**0.01.141 Funktioavaruuksien teoria (4 ov) L**

52 + 26 kl

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Lebesguen mitta- ja integraatioteoriaa sekä sovellutuksissa useimmin esiintyvien reaali- ja kompleksiarvoisten funktioiden muodostamien Hilbert-avaruuksien peruskäsitteitä.

Esitiedot: 0.01.140

**0.01.142 Funktioaalianalyysin seminaari (1,5 ov/lukuk) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

opettaja prof. Lehti

**0.01.144 Spektraaliteoria Hilbert-avaruudessa (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Hilbert-avaruuden lineaaristen operaattoreiden teoriaa, erityisesti niiden spektraaliesitys.

Kurssikirja: G. Helmsberg: Introduction to Spectral Theory in Hilbert Space

**0.01.145 Banach-algebrojen teoria (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Banach-algebrojen teorian peruskäsitteet ja niiden sovellutuksia Hilbert-avaruuden lineaaristen operaattoreiden teoriaan.



**Kurssikirja:** R. G. Douglas: Banach Algebra Techniques in Operator Theory  
**Esitiedot:** 0.01.141, 142

**0.01.147 Operaattorialgebra (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Diskreetin ja jatkuvan muuttujan funktioiden konvoluutioalgebra ja sen varaan rakentuvaa Mikusinskin operaattorialgebraa sovellutuksineen.

**0.01.148 Operaattorianalyysi (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Konvergoivien jonojen ja sarjojen teoriaa Mikusinskin operaattorikunnassa sekä näiden sovellutuksia.

**0.01.149 Normiavaruuksien perusteet (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja yliass. Staffans

Sisältö: Hilbert- ja Banach-avaruuksien perusteoria, LP-avaruudet sekä integrointiteoriaa, Fourier-muunnokset.

Kirjallisuus: Rudin: Real and Complex Analysis, luvut 1—9.

Esitiedot: 0.01.100—112 (A-jaksot)

**0.01.151 Kompleksianalyysi (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: Anatyyttisten funktioiden ominaisuuksia, harmoniset funktiot, maksimiperiaate, formikuvaukset, analyttinen jatkaminen, HP-avaruudet.

Kirjallisuus: Rudin: Real and Complex Analysis, luvut 10—20.

**0.01.152 Distributiit ja niiden Fourier-muunnokset (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: W. Rudin: Functional Analysis, luvut 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9.

Kirjallisuus: Yllä mainittu kirja

Esitiedot: 0.01.150 tai vastaavat tiedot

**0.01.153 Banach-algebrat ja puoliryhmät (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: W. Rudin: Functional Analysis, luvut 4, 5, 10, 11, 12, 13.

**0.01.154 Tavallisten differentiaaliyhtälöiden teoria (3 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81.

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: Differentiaaliyhtälöiden yleiset ominaisuudet, Poincaré-Bendixon-teoria, lineaariset systeemit, epälineaariset systeemit, averaging-menetelmä.

**0.01.155 Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden teoria (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: Hyperboliset ja elliptiset yhtälöt, heikot derivaatat, Sobolev-epäyhtälöt, Gårdingin epäyhtälöt, Dirichlet'n ongelma, puoliryhmät, evoluutioyhtälöt.

**0.01.156 Integraaliyhtälöt (3 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81.

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: Fredholmin teoria, lineaariset Volterra-yhtälöt, symmetriset ytimet.

**Kurssikirja:** Hochstadt: Integral Equations.

**0.01.157 Volterra-yhtälöt (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö: Skalaaristen sekä abstraktisten Volterra integraali- ja integrodifferentiaaliyhtälöiden teoriaa, erityisesti yhtälöitten asymptotiikkaa.

**0.01.158 Fourier-muunnosten perusteet (3 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vs apul.prof. N.N.

Sisältö:  $L_1$ - ja  $L_2$ -funktioiden Fourier-muunnos, Fourier-sarjojen ja melkein jaksollisten funktioiden teoriaa.

Kirjallisuus: Goldberg: Fourier Transforms.

**0.01.159 Harmoninen analyysi (2,5 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

opettaja vs. apul.prof. N.N.

Sisältö: Luvut I—VI kirjasta Katznelson: An Introduction to Harmonic Analysis.

Kirjallisuus: Yllä mainittu kirja

Esitiedot: 0.01.150 ja 151 tai vastaavat tiedot

**0.01.163 Differentiaalitopologia (1,5 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja dos. Lounesto

Sisältö: Differentioituvien monistojen globaaleja ominaisuuksia. Lien ryhmien differentiaali-geometriaa, silmällä pitäen fysikaalisia sovellutuksia mm. mittakenttäteorioihin.

Esitiedot: 0.01.24 ja 2.44.57

**0.01.165 Ryhmäteoria (3 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Algebrallisten ryhmien teorian perusteet mukaanlukien mm. ryhmien tuloesitykset, Sylowin lauseet, permutaatio- ja vapaat ryhmät, ratkeavat ja nilpotentit ryhmät sekä lineaariset esitykset ja ryhmäkarakteerit.

**0.01.166 Variaatiolasku (3 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja apul.prof. Segercrantz

Sisältö: Eulerin yhtälö, taite-ehdot, Legendren ja Weierstrassin välttämättömät ehdot ääri-arvoille, Hilbertin integraali, riittäviä ehtoja ääriarvoille, liikkuvat pääpisteet, isoperimetriset probleemit, parametrimuoto, Hamilton-funktio ja Eulerin yhtälön kanoninen muoto, kaksoisintegraalien Eulerin yhtälö.

Kirjallisuus: Clegg: Calculus of Variations (Oliver and Boyd, 1968) sekä luennoilla jaettavia täydennyksiä.

Esitiedot: 0.01.100—113 (A- tai B-jaksot)

**0.01.168 Greenin funktiot (4 ov) L**

52 + 26 sl

Opettaja vs prof. Rikkinen

Sisältö: Greenin funktioiden käyttö reuna-arvoprobleemien ratkaisemisessa.

**0.01.169 Lineaariset epäyhtälöt (3 ov) L**

39 + 15 kl

Opettaja vs prof. Rikkinen

Sisältö: Rajaratkaisuperiaate, dualiteettiperiaate; yleisen ratkaisun konstruointimenetelmiä.

**0.01.170 Approksimaatioteoria (3 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vs prof. Rikkinen



**Sisältö:** Funktioiden approksimointi välillä ja äärellisessä pistejoukossa eri normeja käyttäen; numeerisia algoritmeja.

**Kirjallisuus:** Rice: The Approximation of Functions I (Addison—Wesley).

**Esitiedot:** 0.01.115, 0.01.116 tai 117, (0.01.121)

**0.01.172 Elementtimenetelmän perusteet (3.5 ov) L**

39 + 26 sl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

**Sisältö:** Elementtimenetelmän matemaattinen tausta, tavallisimmat elementtityypit ja niiden käyttö fysikaalisissa reuna-arvototehtävissä, muotofunktioiden ominaisuuksia, konvergenssikysymyksiä.

**Esitiedot:** 0.01.110—111 (A- tai B-jaksot), 0.01.114

**0.01.173 Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden numeeriset menetelmät (3.5 ov) L**

39 + 26 kl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

**Sisältö:** Lähinnä parabolisten ja hyperbolisten yhtälöiden ratkaisuihin käytettävistä numeerisista menetelmistä.

**Esitiedot:** 0.01.172

**0.01.175 Numeerinen matriisilaskenta (4 ov) L**

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vs apul.prof Virkkunen

**Sisältö:** Matriisilaskennan numeeristen algoritmien laatiminen. Kertyvän pyöristysvirheen ja algoritmin stabiilisuuden arviointi. Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaiseminen, suorat sekä iteratiiviset menetelmät. Ylimääräytyvän yhtälöryhmän ratkaiseminen pienimmän neliösumman keinolla, pseudoinverssit. Matriisin ominaisarvojen ja ominaisvektoreiden laskeminen. Matriisilaskennan ohjelmistot tietokoneilla. Kurssiin sisältyy harjoitustyö.

**Kirjallisuus:** Stewart G. W.: Introduction to matrix computations, Academic Press, 1973.

Lisäksi opetusmonisteita ja tietokoneohjelmien selostuksia.

**Esitiedot:** 0.01.115, 0.01.116 tai 117 ja 3.76.105

**0.01.176 Numeerisen analyysin seminaari (1.5 ov/lukuk) L**

52 + 0 sl + kl

Opettaja dos. Mäkelä

**Sisältö:** Lukuvuonna 1980—81 käsitellään numeeristen algoritmien kompleksisuutta ja tehokkuutta, jossa tavoitteena on algoritmien vaatimien laskentaoperaatioiden lukumäärän minimointi.

**0.02.100 Todennäköisyyslasku A (1,5 ov)**

24 + 12 sl 1 pl

Opettaja leht. Laininen

**Sisältö:** Satunnaiskokeen matemaattinen malli, todennäköisyyslaskennan aksioomat ja niistä johdettuja todennäköisyyden ominaisuuksia, satunnaismuuttuja ja jakauma, jakauman analyttinen käsittely, jakaumamalleja, usean muuttujan yhteisjakauma, jakauman kuvailu tunnuslukujen avulla, kahden muuttujan korrelaatioteoria, konvergenssi ja tärkeitä raja-arvolauseita, keskeisiä lauseita todistetaan ja esitetään sovellutuksia tekniikkaan.

**Esitiedot:** 0.01.100, 102, 104

**0.02.101 Todennäköisyyslasku B (1,5 ov)**

24 + 12 sl 1 pl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

**Sisältö:** Satunnaiskokeen matemaattinen malli, todennäköisyyslaskennan aksioomat ja todennäköisyyden ominaisuuksia, satunnaismuuttuja ja jakauma, jakauman analyttinen käsittely, jakaumamalleja, usean muuttujan yhteisjakauma, jakauman kuvailu tunnuslukujen avulla, kahden muuttujan korrelaatioteoria, suurten lukujen laki ja keskeinen raja-arvo

lause, täsmällisiä matemaattisia todisteluja ei suoriteta, esitetään runsaasti sovellutuksia tekniikkaan.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105

#### 0.02.102 Tilastomatematiikka (1,5 ov)

24 + 12 sl 2 pl.

Opettaja leht. Laininen

Sisältö: Havaintoaineiston kuvaus. Piste-estimointi ja väliestimointi; sovellutus normaali-jakautuneisiin satunnaissuureisiin. Epäparametrisia testejä, lineaaristen mallien teoria, esitetään runsaasti sovellutuksia tekniikkaan.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101

#### 0.02.103 Kokeiden suunnittelu (2,5 ov)

40 + 20 kl

Opettaja leht. Laininen

Sisältö: Näytesuuruus, sekvenssianalyysi, virheiden hierarkia, varianssianalyysiin perustuvista koejärjestelyistä ja niiden tulkinnasta, 2<sup>n</sup>-koekaaviot ja osakoekaaviot, epälineaaristen riippuvuuksien etsiminen, kokeellinen optiminhaku.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

#### 0.02.107 Matematiikan harjoitustyöt (1 ov)

0 + 0 sl + kl

Opettajat leht. Laininen (tilastomatematiikka) ja leht. Virkkunen (numeerinen analyysi).

Sisältö: Yksilöllisiä harjoitustöitä numeerisen analyysin ja/tai tilastomatematiikan alalta.

Esitiedot: 0.01.116 tai 117 ja/tai 0.02.102

#### 0.02.108 Matematiikan erikoistyöt (6 ov)

Ei lukuvuonna 1980—81

Opettaja vt prof. Nummelin

Sisältö: Kaksi yksilöllistä itsenäistä tutkimustehtävää, jotka liittyvät käytännössä esiintyviin matemaattisiin probleemoihin.

#### 0.02.109 Matemaattinen tilastotiede (4 ov) L

52 + 26 sl + kl

Opettaja vt prof. Nummelin

Sisältö: Estimointi, hypoteesin testaus, sekventiaaliset proseduurit, varmuusalue, varianssianalyysi, regressioanalyysi, multinormaalijakauma, ei-parametriset menetelmät.

Kirjallisuus: G. G. Roussas: A First Course in Mathematical Statistics

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

#### 0.02.110 Matemaattinen todennäköisyyslasku (4 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vt prof. Nummelin

Sisältö: Todennäköisyyslaskennan mittateoreettiset perusteet, konvergenssi ja tärkeimmät raja-arvolauseet.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101

#### 0.02.111 Stokastiset prosessit (3 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vt prof. Nummelin

Sisältö: Markovin ketjut, Markovin ketjujen rajalause, ajan suhteen jatkuvat Markovin ketjut, järjestyskorrelaatiot, jonoteoria.

Esitiedot 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

Ei luennoita lukuvuonna 1979—80

#### 0.02.113 Jonoteoria (2 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja dos. Hyvärinen



Sisältö: Jonoilmiöiden tarkastelu stokastisena prosessina, ääretön tai äärellinen käyttäjäjoukko, yksi tai useampi palveluyksikkö, jonokurit, prioriteetit, sisäkkäiset jonot, jonojen käsittely Markov-prosesseina.

0.02.115 Stokastisten menetelmien seminaari (1,5 ov/lukuk) L

52 + 0 sl + kl

Opettajat: sl vt prof. Nummelin; kl leht. Laininen

Sisältö: sl luotettavuusteoria; kl otantamenetelmät. Syksyn ja kevään osuus voidaan suorittaa toisistaan riippumatta.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

0.02.118 Luotettavuustekniikka (2,5 ov) L

30 + 15 kl

Opettaja dipl.ins. Mankamo

Sisältö: Järjestelmien luotettavuusanalyysin perusteet, monimutkaisten järjestelmien analyseissä käytettävät menetelmät, käyttövarmuuden optimointi, riskinmäärittäminen.

Kursikirjallisuus: Ervamaa, Mankamo, Suokas: Luotettavuustekniikka, Insinööritieto, 1979.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102 (tai 0.02.01 tai 02)

0.02.119 Luotettavuusanalyysin stokastisista perusteista (2 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja dos. Hyvärinen

Sisältö: Piste-, erikoisesti uusiutumisprosessin teoriaa, eliniän jakautumista ja niiden mitaamista sekä näihin nojautuen systeemien luotettavuuden, käytettävyyden ja huollettavuuden matemaattisia perusteita sekä näihin liittyviä taloudellisia tarkasteluja.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102 (tai 0.02.01 tai 02)

0.02.120 Tilastollisista malleista (4 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja leht. Laininen

Sisältö: Regressio- ja varianssianalyysi, erotteluanalyysi, faktorianalyysi, epäparametrisia menetelmiä.

0.02.123 Aikasarja-analyyseistä (4 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vt prof. Nummelin

Sisältö: Lineaariset, liukuvan keskiarvon ja autoregressiomallien perusteet ja käyttö sekä niihin kuuluva korrelaatioteoria, ennustus- ja filtrausprobleemien käsittelyä.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

0.02.140 Lineaarinen ohjelmointi (3 ov) L

24 + 24 sl

Opettaja apul.prof. Ruuth

Sisältö: Konveksit joukot, lineaariset epäyhtälöt, simplex-algoritmi, revised simplex-algoritmi, dekompositioalgoritmi, parametrinen ohjelmointi, separoituva ohjelmointi, kuljetus-algoritmi, lineaariseen ohjelmointiin palautuvat tehtävät, harjoitustyö.

Kirjallisuus: O. Lokki: Matemaattinen ohjelmointi I, Ota DATA C 27, 1978), A. Planman & M. Tuominen: FMPS:n käyttö lineaarisessa ohjelmoinnissa. TKK, laskentakeskus (1979), H. A. Taha: Integer Programming, Academic Press (1975).

Esitiedot: 0.01.115 (tai 0.01.24 tai 26)

0.02.141 Optimointioppi (4 ov) L

45 + 30 kl

Opettaja vt prof. N.N.

Sisältö: Monitavoiteohjelmointia, konvekssi ohjelmointi (Kuhn-Tuckerin teoria), vapaiden ja sidottujen ääriarvojen hakumenetelmät ja niille asetettavat yleiset konvergenssi-ym. vaatimukset, yleiset optimointimenetelmät.

Kurssikirja: O. Lokki: Matemaattinen ohjelmointi I (Ota DATA C 27, 1978)  
 Esitiedot: 0.01.116 tai 117 ja 0.02.140 (tai 0.01.27/28 ja 0.02.12)

0.02.142 Optimointiopin seminaari (1,5 ov/lukuk) L

Ei lukuvuonna 1980—81

Opettaja apul.prof. Ruuth

Sisältö: Aihepiiri vaihtelee vuosittain.

0.02.144 Optimoinnin matemaattinen teoria (3 ov) L

36 + 24 kl

Opettaja dos. Salo

Sisältö: Funktioaaliallyysiin perustuva ekstreemiprobleemoiden yhtenäinen teoria. Kat-  
 taa mm. klassillisen Lagrangen menetelmän, lineaarisen ja epälineaarisen ohjelmoinninteor-  
 ian, variaatiolaskennan teorian, Pontryagin maksimiperiaatteen teorian ja funktion par-  
 haan approksimaation teorian.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104, 106, 110 ja 0.02.141 (tai vastaavat tiedot)

0.02.145 Diskreetti optimointi (4 ov) L

39 + 26 kl

Opettaja apul.prof. Ruuth

Sisältö: Kokonaislukuohjelmoinnin tärkeimmät algoritmit sovellutuksineen, harjoitustyö.  
 Kirjallisuus: H. A. Taha: Integer Programming, Academic Press 1975, O. Lokki: Mate-  
 maattinen ohjelmointi II, OtaDATA C 26 (1977).

Esitiedot: 0.02.140 (tai 0.02.12)

0.02.147 Töidenjärjestelyprobleemat ja varastoteoria (4 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vt. prof. Nummelin

Sisältö: Sekvenssittehtävien, töidenjärjestelytehtävien sekä varastoprobleemojen matemaatti-  
 sista malleista.

0.02.148 Dynaaminen optimointi ja maksimiperiaate (3 ov) L

36 + 24 sl

Opettaja dos. Salo

Sisältö: Operaatioanalyysin ja säätö- ja systeemiteorian dynaamisten mallien optiminhan-  
 menetelmiä: dynaaminen ohjelmointi, variaatiolaskenta, maksimiperiaate.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104, 106, 110, 0.02.141 (tai vastaavat tiedot)

0.02.149 Suurten järjestelmien lineaarinen ohjelmointi (2,5 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja dos. Salo

Sisältö: Eräiden erikoistyyppisten lineaaristen ohjelmointitehtävien ratkaisumenetelmiä,  
 jotka ratkaisevat alkuperäisen tehtävän pienempien osatehtävien kautta.

0.02.152 Peliteoria (4 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja vt. prof. Nummelin

Sisältö: Kahden pelaajan nollasummapelit, lineaarisen ohjelmoinnin käyttö ratkaisun haussa,  
 pelit, joissa on ääretön määrä strategioita, monivaiheiset pelit, hyötyteoria, kahden pelaa-  
 jan ei-nollasummapelit,  $n:n$  pelaajan pelit, Sahpleyn arvo, sopimuksen teko. Yhteys moni-  
 tavoiteohjelmointiin ja päätöksentekoteoriaan.

0.02.154 Päätöksentekoteoria (4 ov) L

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

Opettaja apul.prof. Ruuth

Sisältö: Päätöksenteko varmuuden, riskin ja epävarmuuden vallitessa, hyötyteoria, riskin-  
 jako ja ryhmäpäätökset, dynaamisen ohjelmoinnin käyttö päätöksenteossa, Bayesin oppi-  
 vat prosessit, riskialttiit Markovin päätösprosessit.



**0.02.155 Sumeat systeemit (1,5 ov) L**

Ei luennoida ulkuvuonna 1980—81

Opettaja TkL Tuominen

Sisältö: Sumea päätöksenteko. Yhteys päätöksentekoon riskin ja epävarmuuden vallitessa. Monitavoitteinen päätöksenteko. Monen päätöksentekijän ongelma. Dynaamiset systeemit. Sovellutuksia.

Kirjallisuus: Kickert W. J. M.: Fuzzy theories on decisionmaking. Frontiers in Systems Research, Vol. 3, 1978. Lisäksi opetusmonisteita.

Esitiedot: 0.02.140

**0.02.156 Operaatioanalyysin teollisia sovellutuksia (4,5 ov) L**

81 + 0 sl + kl

Opettaja apul.prof. Ruuth ja dos. Heikkilä

Sisältö: Mallin rakentaminen ja soveltaminen. Ryhmytyöskentelyä harjoitellaan teknistaloudellisten projektien puitteissa.

Esitiedot: 0.02.140, 141 (tai 0.02.10 ja 12)

**0.02.159 Kombinatoriikka (4 ov) L**

52 + 26 kl

Opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Lukumäärä- ja olemassaoloprobleemoja äärellisissä joukoissa, graafien teoriaa, äärellisistä insidenssistruktuureista.

**0.02.172 Tiedon matematiikka (2 ov) L**

24 + 12 sl

Opettaja dos. Hyvärinen

Sisältö: Eri muodoissa esiintyvän tiedon matemaattiset ominaisuudet. Sovellutuksina esim. tiedon tiivistäminen, luonnolliset kielet, kielen automaattinen kääntäminen, kryptografia, koodausmenetelmät, automaattinen virheen havaitseminen ja korjaus, hahmon tunnistus, signaalien suodatus.

**0.02.173 Liukulukulaskennan ja matemaattisen ohjelmiston seminaari (1,5 ov/lukuk) L**

28 + 0 kl

Opettaja vs apul.prof. Virkkunen

Sisältö: Tietokoneissa käytetty liukulukuaritmetiikka, siitä johtuvat pyöristysvirheet, niiden välttäminen ja arvioiminen, algoritmien stabiilisuus, numeeristen algoritmien laatiminen ja ohjelmoiminen siten, että ohjelmasta tulee tehokas tietokoneen kannalta.

**0.02.175 Teknismatemaattinen tietojenkäsittely (2 ov) L**

30 + 0 kl

Opettaja erik.opett. Sipilä

Sisältö: Matemaattisten ongelmien ratkaisemisesta tietokoneen avulla. Perekdytään valmiiden ohjelmapakettien käyttöön.

**0.02.176 Matemaattisen tietojenkäsittelyn seminaari (2 ov/lukuk) L**

40 + 0 kl

Opettaja apul.prof. Ruuth

Sisältö: Teollisuuden (muut kuin taloudellis-hallinnolliset) tietojenkäsittelyjärjestelmät, viimeaikainen kehitys ja tulevaisuuden näkymät, kansainvälisten työryhmien (mm. IFIP, IEEE ja International Purdue Workshop on Industrial Computer Systems) tulosten seuranta. Aihepiiri vaihtelee vuosittain.

**0.02.178 APL-kieli ja sen matemaattiset sovellutukset (3 ov) L**

Ei luennoida lukuvuonna 1980—81

Opettaja dos. Hyvärinen

Sisältö: APL-ohjelmointikieli sekä sen joitakin matemaattis-teknisiä sovellutuksia.

## Kurssit

**0.01.11 Kemiällisen tekniikan matemaattiset menetelmät (3.5)**  
45 + 30 kl, vs apul prof N.N.

**0.01.12 Fysiikan matemaattiset menetelmät (3)**  
36 + 24 kl, vs prof Rikkonen

**0.02.20 Sovelletun matematiikan pitkät harjoitustyöt (1)**  
0 + 0 sl + kl, ass NN

**0.02.21 Sovelletun matematiikan lyhyet harjoitustyöt (0.5)**  
0 + 0 sl + kl, ass NN

**0.02.22 Matematiikan ja sovelletun matematiikan erikoistyöt (12)**  
0 + 0 sl + kl, lab ins Koskenniemi

**0.02.23 Matematiikan erikoistyöt I (6)**  
0 + 0 sl + kl, lab ins Koskenniemi

**0.02.24 Matematiikan erikoistyöt II (6)**  
0 + 0 sl + kl, lab ins Koskenniemi

## 0.03 FYSIIKKA

vt prof Vihinen, U 203, K-2018

apulaisprofessorit: Martti Bister, Y 214, K-2230; Turkka Tuomi, U 202, K-2019, virkavapaa, virkaa hoitamaan määrätty TkT Olavi Keski-Rahkonen; Simo Vihinen, U 203, K-2018, virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty, FT Juha Utriainen, U 204, K-2883; Teijo Åberg, U 209, K-2321. Virkavapaa.

lab ins TkT Olavi Keski-Rahkonen, U 210, K-2053, virkavapaa.

lehtori FT Juha Utriainen, U 204, K-2054, virkavapaa.

yliaass TkT Simo Hemilä, U 106, K-2188.

assistentit: DI Jorma Ahopelto, Y 132, K-2882; DI Matti Jäntti, U 206, K-2059; TkL Servo Kasi, U 206, K-2056; DI Rauno Kuoppala, U 214, K-2061; TkT Kari Naukkarinen, U 101, K-2361; DI Jaakko Saijonmaa, U 103, K-2333; DI Markku Suvanen, U 209, K-2057; DI Jukka Tulkki, U 204, K-2883; FK Jukka Valjakka, Y 131, K-2331; FL Eeva-Kaarina Viinikka, U 215, K-2058; N.N.; assistentit tavattavissa laboratoriotöiden aikana fysiikan laboratoriossa A ja B, K-2326; ja C, K-2064; sekä isotooppilaboratoriossa K-2884 erikoisopettajat: TkT Väinö Kelhä, U 219, VTT 44340; FT Kaj-Erik Löfgren, U 219, K-2065; DI Kimmo Simomaa, U 219, VTT 44343; FK Veli-Pekka Tanninen, U 102, K-2992

kansia U 211, K-2360

## Opintojaksot

**0.03.110 Fysiikan perusteet A-osastoa varten (2 ov)**

28 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Värähtely- ja aaltoliikkeiden teoriaa. Valo-oppia, erityisesti värioppia. Virtausoppia ja lämpöoppia, erityisesti silmälläpitäen rakennusten energiatalouteen liittyviä fysikaalisia ilmiöitä. Vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.10. Joka toinen uusi, ei luennoita lukuvuonna 1980—1981.

Kirjallisuus: Kurssin kattavaa oppikirjaa ei ole. Luentorunko jaetaan osallistujille.

Edellytykset: Kurssi rakentuu oppikoulun fysiikan kurssin pohjalle.



**0.03.118 Fysiikka (V) (9 ov)**

168 + 56 sl + kl

Opettaja apul prof Bister

Sisältö: Statiikka. Kinematiikka. Erikaisen suhteellisuusteorian alkeet. Massapisteen dynamiikka. Usean massapisteen dynamiikka. Jäykän kappaleen dynamiikka. Gravitaatio. Harmoninen liike. Termodynamiikan perusteet. Staattinen sähkömagneettinen kenttä. Tasavirtapiireistä. Ajasta riippuva sähkömagneettinen kenttä. Vaihtovirtapiireistä. Aaltoliike. Sähkömagneettinen aaltoliike. Polarisaatio. Interferenssi. Seisova aaltoliike. Diffraktio. Geometrinen optiikka. Kuljetusteoriaa.

Vastaa aikaisempia kursseja 0.03.18, 0.03.19.

Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics I ja II. Korhonen—Vihinen: Lämpöoppi: (Otakust., No 206). Luentomonisteita.

**0.03.121 Fysiikan perusopintojakso; sähkö- ja valo-oppi Fosastoa varten (6 ov)**

84 + 70 kl

Opettaja TkT Kelhä

Sisältö: Kurssi sisältää seuraavat aiheet: sähköinen ja magneettinen vuorovaikutus, staattiset sekä ajan mukana muuttuvat sähkömagneettiset kentät, sähkömagneettiset aallot sekä niiden heijastuminen, taittuminen polarisoituminen, geometrinen optiikka, interferenssi ja diffraktio.

Vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.21.

Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics II, Fields and Waves, Addison-Wesley 1967.

**0.03.122 Fysiikan perusopintojakso (S), mekaniikka (4,5 ov)**

84 + 42 sl

Opettaja N.N.

Sisältö: Statiikan ja lujuusopin perusteet. Massapisteen kinematiikka. Suhteellinen liike: Lorentzin muunnos, liike maan suhteen. Massapisteen dynamiikka: liikemäärä, impulssimomentti, Newtonin lait. Työ ja energia, konservatiivinen voima. Massapistesysteemien dynamiikka: painopisteen liike. Suurenergiadynamiikka. Värähdysliike: vaimeneneva värähdysliike, pakkovärähtelyt, kytketyt värähtelijät. Gravitaatiovuorovaikutus. Tilastollista mekaniikkaa. Kaasun tilanyhtälö. Termodynamiikan pääsäännöt. Kuljetusilmiöt.

Vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.22

Kirjallisuus: M. Alonso—E. J. Finn: Fundamental University Physics Vol I (2. painos), Mechanics and Thermodynamics. M. Sergelius—E. Niskanen: Teknillinen mekaniikka, I osa, Statiikka 21.—25., 31., 61.—64.

**0.03.123 Fysiikan perusopintojakso (S), sähkö-, valo- ja aaltoliikeoppi (4,5 ov)**

84 + 28 kl

Opettaja apul prof Tuomi

Sisältö: Sähköinen ja magneettinen vuorovaikutus, sähkömagneettisen kentän Lorentzin muunnos. Staattinen ja ajasta riippuva sähkömagneettinen kenttä. Maxwellin yhtälöt. Aineen makroskooppiset sähköiset ja magneettiset ominaisuudet. Sähkömagneettinen säteily, fotonit. Aaltoliike yleisesti, mekaaninen aaltoliike, sähkömagneettiset aallot. Aaltoliikkeen heijastuminen, taittuminen, polarisaatio, interferenssi ja diffraktio. Geometrinen optiikka. Fotometria. Värioppi. Vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.23.

Kirjallisuus: M. Alonso—E. J. Finn: Fundamental University Physics Vol. II, Waves and Fields. U. Korhonen—S. Vihinen: Valo-oppi, Otakust. no 242, 7.1.—7.5., 8.1.—8.7.

**0.03.124 Fysiikan perusopintojakso; Mekaniikka ja lämpöoppi (4 ov) Ke- ja Posastoja varten**

70 + 28 sl

Opettaja leht Utriainen

Sisältö: Kinematiikkaa. Massa ja impulssimomentin säilymlaki. Newtonin massapistemekaniikkaa. Työ, energia ja energian säilymlaki. Pyörimis- ja värähdysliikkeistä. Kiinteiden aineiden ja nesteiden mekaanisista ominaisuuksista. Aaltoliike. Kineettinen teoria

ja termodynamiikan perusteita. Kiinteiden aineiden ja nesteiden termisiä ominaisuuksia. Lämmön siirtyminen.  
 Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics, Vol I.  
 Vastaa lähinnä 0.03.24

**0.03.125 Fysiikan perusoppijakso; Sähkömagnetismi ja optiikka (4 ov) Ke- ja P-osastoja varten**

70 + 28 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Sähköstatiikka. Sähkövarusten kuljettumisesta. Magneettikenttä. Aineen dielektrisestä ja magneettisista ominaisuuksista. Sähkömagneettinen induktio. Maxwellin yhtälöt. Sähkömagneettinen aaltoliike: eteneminen, yhdistyminen ja polarisaatio. Geometrista optiikkaa. Optisia ja elektronisia sovellutuksia.

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics, Vol II

Vastaa lähinnä 0.03.25

**0.03.126 Fysiikka (Ko) (7 ov)**

140 + 28 sl + kl

Opettaja vt prof Vihinen

Sisältö: Värähtelyistä. Yksinkertainen aaltoliike. Akustiikkaa. Lämmön siirtyminen. Sisäenergia. Entalpia. Entropia. Kineettisestä kaasuteoriasta. Reaaliikaasuista. Neste- ja kaasuvirtauksen perusteita. Sähköstaattinen kenttä. Stationaariset virrat. Pysyvä magneettikenttä. Muuttuva magneettikenttä ja sähkömagneettinen induktio. Vaihtovirrat. Sähkömagneettiset aallot. Fotometriaa. Dispersio, interferenssi ja diffraktio. Valon polarisaatio. Muutamia kohtia atomi- ja ydinfysiikasta. Opintojakso vastaa lähinnä aikaisempia kursseja 0.03.26 + 0.03.27.

Kirjallisuus: Korhonen—Vihinen: Aaltoliikeoppi (Otakustantamo 214), Lämpöoppi (Otakustantamo 206), Sähköoppi I ja II (240, 241), Valooppi (242).

**0.03.128 Fysiikan perusopintojakso; sähkömagnetismi ja optiikka (3,5 ov) R-osastoa varten**

56 + 28 sl

Opettaja FT Rantavuori

Sisältö: Sähköstatiikka. Stationaarinen sähkövirta. Magneettikenttä. Sähkömagneettinen induktio ja vaihtovirrat. Sähkömagneettinen aaltoliike: eteneminen, yhdistyminen ja polarisaatio. Geometrista optiikkaa ja fotometriaa. Optisista ja elektronisista sovellutuksista.

Vastaa lähinnä 0.03.28

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics Vol. II. Opetusmonisteita

**0.03.129 Fysiikan perusopintojakso; aaltoliikeoppi ja termodynamiikka (3,5 ov) R-osastoa**

56 + 28 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Värähtelyistä. Häiriön eteneminen aineessa. Harmoninen analyysi. Aaltoliikkeen intensiteetti. Akustiikan perusteista. Lämpötila, termodynamiikan aineparametrit ja tilanyhtälöt. Työ, sisäenergia ja ensimmäinen pääsääntö. Lämmön siirtyminen johtumalla, kuljettamalla ja säteilemällä. Entropia ja toinen pääsääntö. Kiertoprosesseista ja niiden lämpötaloudellisista sovellutuksista. Faasit ja faasimuutokset. Kosteus.

Vastaa lähinnä 0.03.29

Kirjallisuus: French, Vibrations and Waves. Korhonen—Vihinen, Aaltoliikeoppi (Otakust. no 214). Valittuja kohtia oppikirjasta Sears-Salinger, Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics. Simonson, Engineering Heat Transfer. Opetusmonisteita

**0.03.130 Fysiikan perusopintojakso; mekaniikka ja sähköoppi (2,5 ov) M-osastoa varten**

42 + 14 sl

Opettaja DI Simomaa



Sisältö: Säilymislaite etenemis-, pyörimis- ja värähdysliikkeissä. Gravitaatio ja taivaankappaleiden liikkeistä. Aaltoliikkeistä. Sähköstatiikka. Stationaarinen sähkövirta. Magneettikenttä. Sähkömagneettinen induktio ja vaihtovirratt.

Vastaa lähinnä 0.03.30

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics Vol. I ja II.

### 0.03.131 Fysiikan perusopintojakso; optiikan ja modernin fysiikan alkeita (2.5 ov) M-osastoa varten

42 + 14 kl

Opettaja DI Simomaa

Sisältö: Sähkömagneettinen aaltoliike: eteneminen, yhdistyminen ja polarisaatio. Geometrista optiikkaa ja fotometriä. Kvanttifysiikan alkeita. Optisista ja elektronisista sovelluksista.

Vastaa lähinnä 0.03.31

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics Vol. II ja Elementary Modern Physics.

### 0.03.132 Grundstudieperiod i Fysik (7 ov)

140 + 28 sl + kl

Opettaja FT Löfgren

Sisältö: Ideaalikaasujen lait. Reaalikaasuista. Termodynamiikan pääsäännöt. Maxwellin yhtälöt. Kineettisestä kaasuteoriasta. Yleistä neste- ja kaasuvirtauksesta. Lämmön siirtyminen. Eräitä lämpöopin ilmiöitä. Värähtelyistä. Yksinkertainen aaltoliike. Akustiikka. Sähköstatiikka. Tasavirtalait. Pysyvä magneettikenttä. Sähkömagneettinen induktio. Vaihtovirta. Sähkömagneettiset aallot. Geometrinen optiikka. Fysikaalinen optiikka. Värioppi. Opintojakso vastaa lähinnä aikaisempia kursseja 0.03.32 + 0.03.33

Kirjallisuus: Korhonen—Vihinen, Lämpöoppi (Otakust no 206), Aaltoliikeoppi (no 214), Sähköoppi I ja II (240, 241), Valooppi (242).

### 0.03.140 Kvantti- ja ydinfysiikan perusopintojakso (6 ov)

81 + 54 sl + kl

Opettaja vs. apul prof Keski-Rahkonen

Sisältö: Kvanttifysiikan perusteet, kvanttimekaniikka, yksi- ja monielektroniset atomit, molekyylit, kiinteä aine, ytimen rakenne ja ydinprosessit, termodynamiikkaa ja statistista fysiikkaa.

Opintojakso vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.40

Kirjallisuus: Alonso—Finn: Fundamental University Physics III Quantum, and Statistical Physics. Addison—Wesley, 1968, luvut 1—8, 10—13.

Esitiedot: 0.03.122—123 tai 0.03.118. Kvanttifysiikan formalismi edellyttää perustietoja toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöiden ratkaisujen luonteesta.

### 0.03.142 Atomi- ja ydinfysiikan perusopintojakso (4 ov)

54 + 33 sl + kl

Opettaja vs. apul prof Keski-Rahkonen

Sisältö: Kvanttifysiikan perusteet, kvanttimekaniikka, yksi- ja monielektronisysteemit, molekyylisidos, kiinteän aineen ominaisuuksia, ydinfysiikkaa ja statistista fysiikkaa.

Opintojakso vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.42.

Kirjallisuus: Alonso—Finn: Fundamental University Physics III Quantum, and Statistical Physics. Addison—Wesley, 1968, luvut 1—8, 10, 13.

Esitiedot: 0.03.124—125. Kvanttifysiikan formalismi edellyttää perustietoja toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöiden ratkaisujen luonteesta.

### 0.03.144 Atomi- ja ydinfysiikka (Ko) (4 ov)

56 + 28 sl + kl

Opettaja vs. apul prof Utriainen

Sisältö: Kvanttifysiikan perusteita. Suhteellisuusteoriaa. Atomin ja ytimen rakenteesta. Radioaktiivisuus. Ydinreaktioista. Ydinenergian vapauttaminen. Säteilysuojelu.

Opintojakso vastaa lähinnä aikaisempaa kurssia 0.03.44

**Kirjallisuus:** Opetusmonisteita. Suositellaan: Alonso—Finn: Fundamental University Physics III (Addison Wesley) luvut 1—4; 7; 8; Weidner & Sells: Elementary Modern Physics (Allyn and Bacon); Marttila ym: Säteily, sen käyttö ja valvonta (Tammi).  
**Esitiedot:** vuoden korkeakouluopinnot fysiikassa ja matematiikassa.

### 0.03.147 Säteilyfysiikan perusopintopakso (2 ov) lähinnä R-osastoa varten

28 + 14 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Massan ja energian ekvivalenssi. Aineen atomaarinen rakenne. Sähkömagneettiseen ja hiukkassäteilyyn perustuvia aineentutkimusmenetelmiä. Ytimen rakenne ja radioaktiivisuus. Fissio ja ydinenergian tuotto. Säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilysuojelu. Esimerkkejä säteilyn ja radionuklidien käytöstä tekniikassa kuten kosteusmittaukset ja merkkiainetutkimukset.

Vastaa lähinnä 0.03.46

**Kirjallisuus:** Säteily, sen käyttö ja valvonta (toim. Marttila, Isola, Spring ja Vuorinen). Harjoitustyömonisteista Fysiikan työt II ja III (toim. M. Linkoaho) valittuja kohtia. Weidner—Sells, Elementary Modern Physics.

### 0.03.150 Fysiikan laboratoriotyöt (F, S) (3 ov)

0 + 54 sl + kl

Opettaja yliass Hemilä

Kurssi täydentää fysiikan luentokursseja antamalla opiskelijalle mahdollisuuden omien mittaustensa välityksellä perehtyä keskeisiin fysiikan ilmiöihin. Töiden avulla hän oppii mittaustulosten käyttöä sekä analysoimaan mittaustuloksensa matemaattisesti.

Vastaa lähinnä 0.03.50

**Kirjallisuus:** Otakustantamon monisteet Fysiikan työt I, II ja III (koonnut M Linkoaho)

### 0.03.154 Fysiikan laboratoriotöiden yleisopintopakso (Ko, Ke, V, P, R) (2 ov)

0 + 36 sl & kl

Opettaja yliass Hemilä

Kaksitoista harjoitustyötä mekaniikan, lämpö- ja aaltoliikkeen sekä sähköopin alueelta. Kurssi täydentää fysiikan luentokursseja antamalla opiskelijalle mahdollisuuden omien mittaustensa välityksellä perehtyä kokeellisesti eräisiin fysiikan ilmiöihin.

**Kirjallisuus:** Otakustantamon monisteet Fysiikan työt I ja II (koonnut M Linkoaho)

**Esitiedot:** Fysiikan peruskurssit (luentokurssit)

## Kurssit

### 0.03.60 Röntgenfysiikka (2)

30 + 30 kl, N.N.

### 0.03.81 Fysiikan lisensiaattikurssi (5)

56 + 0 kl, N.N.

### 0.03.91 Fysiikan lisensiaatti- ja tutkijaseminaari (1—2)

30 + 0 sl + kl, apul prof Bister ja N.N.

## 0.05 MEKANIikka

prof Matti A Ranta, Y 317, K-2303

apul prof Risto Arho, Y 319, K-2080; apul prof Eero-Matti Salonen, Y 334, K-2086  
 ass DI Jukka Aalto, Y 326, K-2083; TkT Juhani v. Boehm, Y 327, K-2084; erik op Ulf Holmlund, Y 321, K-2323; DI Heikki Isomäki, Y 329, K-2301; vs DI Pauli Olkinuora, Y 336, K-2335; vs tekn yo Satu Räsänen, Y 331, K-2207; DI Seppo Toivonen, Y 320, K-2081

toimisto Y 333, K-2480



## Opintojaksot

### 0.05.106 Statiikka (2 ov)

26 + 26 sl & kl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Opintojakso on tarkoitettu johdannoksi Newtonin mekaniikkaan. Siinä tarkastellaan hiukkasen ja jäykän kappaleen tasapainoa (levossa) ja siihen liittyviä probleemoita

Kirjallisuus: T. Salmi: Mekaniikka 1, Kustannusyhdytymä, Tampere

Esitiedot: Väisälä: Vektorianalyysi, luku 1

### 0.05.111 Dynamiikka (4 ov)

52 + 39 kl

Opettaja apul prof Salonen

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on perehdyttää partikkeliin, partikkelisysteemiin ja jäykkään kappaleeseen vaikuttavien voimien ja niiden aiheuttaman liiketilan välisen yhteyden selvittämiseen

Kirjallisuus: E-M. Salonen: Dynamiikka, Otakustantamo 434, 1980

Esitiedot: Opintojakso 0.05.106 Statiikka

### 0.05.115 Dynamiikka ja virtausoppi (4 ov)

52 + 39 sl

Opettaja apul prof Salonen

Sisältö: Dynamiikan osa käsittelee partikkelin, partikkelisysteemin ja jäykän kappaleen liikettä pääasiassa tasotapauksessa. Virtausopin osa käsittelee lähinnä kokoonpuristamattoman nesteen tasapainotilan ja liikkeen perusteita.

Kirjallisuus: Dynamiikan osa: E-M. Salonen: Dynamiikka, Otakustantamo 434, 1980. Virtausopin osa: Luentomoniste.

Esitiedot: Opintojakso 0.05.106 Statiikka

### 0.05.121 Teknillinen mekaniikka (6 ov)

91 + 52 sl + kl

Edellinen osa keväällä, jälkimmäinen syksyllä

Opettaja DI Isomäki

Sisältö: Opintojakso on tarkoitettu mekaniikan kurssiksi lähinnä prosessien ja systeemien tutkimiseen valmistuville oppilaille. Siinä opetetaan statiikan, dynamiikan ja jatkuvan aineen mekaniikan perusteet. Erityisiä aiheita ovat: mallit, tasapaino ja liike, systeemien tasapainoehdot, hiukkasen ja hiukkasjoukkojen kinematiikka ja kinetiikka, systeemien ajallisen käyttäytymisen ja stabiilisuuden alkeet, nestestatiikan, nestedynamiikan ja lujuusopin alkeet: nesteitten ja kiinteitten aineiden käyttäytyminen vuorovaikutuksissa. Opintojakso korvaa lähinnä kurssin 0.05.21 Teknillinen mekaniikka

Kirjallisuus: H. R. Harrison and T. Nettleton: Principles of Engineering Mechanics, Edward Arnold 1978

Esitiedot: Muodollisia vaatimuksia ei ole

### 0.05.125 Mekaniikan jatko-opintojakso (4 ov)

52 + 26 sl + kl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso on jatkoa opintojaksoille 0.05.106, 0.05.111, 0.05.141 ja 0.05.142. Opintojakson pääpaino on jatkuvan aineen mekaniikassa, jota käsitellään dyadi- ja tensoriformalismilla

Kirjallisuus: Fox: Mechanics, Harper & Row

Esitiedot: Hyvät tiedot matematiikasta, lujuusopista ja mekaniikasta

### 0.05.130 Fysiikan perusopintojakso; mekaniikka (6 ov) F-osastoa varten

91 + 52 sl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Opintojakso käsittelee klassista mekaniikkaa ja erikoisen suhteellisuusteorian al-

keita ja se muodostaa pohjan kaikelle myöhemmälle fysikaan opiskelulle. Opintojakso on samalla johdantona opintojaksolle 0.05.132 Mekaniikka ja hydrodynamiikka  
Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics INII, luvut 1—13 ja 18

**0.05.132 Mekaniikka ja hydrodynamiikka (3.5 ov)**

39 + 26 kl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Lagrangen-Hamiltonin formalismi, erikoista suhteellisuusteoriaa, hydrodynamiikan perusteet

Kirjallisuus: H. Goldstein: Classical Mechanics, Addison-Wesley, Li, Lam: Principles of Fluid Mechanics, Addison-Wesley

Esitiedot: 0.05.130 Fysiikan perusopintojakso: mekaniikka

**0.05.141 Virtausmekaniikka 1 (2 ov)**

26 + 26 sl

Opettaja DI Holmlund

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa tiedot virtausopin perusteista sekä perehdyttää käytännön probleemoihin

Kirjallisuus: W. H. Li and S. H. Lam: Principles of Fluid Mechanics, \* merkityt kohdat

Esitiedot: 0.05.111, sekä hyvät tiedot vektorianalyysistä

**0.05.142 Virtausmekaniikka II (3 ov)**

26 + 26 kl

Opettaja DI Holmlund

Sisältö: Opintojakso on jatkoa edelliselle ja siinä on tarkoitus syvällisemmin perehdyttää eräisiin erikoiskysymyksiin

Kirjallisuus: W. H. Li and S. H. Lam: Principles of Fluid Mechanics

Esitiedot: 0.05.141 Virtausmekaniikka I

**0.05.152 Analyttinen mekaniikka (4 ov)**

52 + 26 sl + kl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso on tavallaan jatkoa opintojaksoille 0.05.106 ja 0.05.111. Tarkoituksena on perehdyttää käyttämään Lagrangen ja Hamilton formalismia erilaisten tehtävien ratkaisemiseksi

Kirjallisuus: L. Meirovitch: Methods of Analytical Dynamics, McGraw-Hill

Esitiedot: Hyvät tiedot matematiikasta, lujuusopista ja mekaniikasta

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**0.05.162 Elementtimenetelmä mekaniikassa (6 ov)**

78 + 52 sl + kl

Opettaja apul prof Salonen

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa perustiedot elementtimenetelmän matemaattisesta taustasta ja esitellä menetelmän soveltamista mekaniikan probleemoihin

Kirjallisuus: Luentomoniste

Esitiedot: Muodollisia vaatimuksia ei ole

**0.05.172 Avaruuslennon mekaniikka (5 ov)**

52 + 52 sl + kl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Opintojakso sisältää alkeet klassisesta taivaanmekaniikasta, perusteet satelliittien liikkeestä ja radoista ylimmässä ilmakehässä ja sen ulkopuolella sekä avaruusaluksen ohjausta paluusta ilmakehään

Kirjallisuus: R. Arho: Avaruuslennon mekaniikan perusteet: TTKK:n opintomoniste 35

Esitiedot: 0.05.111 tai 0.05.130 sekä hyvät tiedot matematiikasta

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81



**0.05.173 Suhteellisuusteorian mekaniikka (3 ov)**

26 + 13 kl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Opintojaksossa esitetään erikoisen suhteellisuusteorian yleiset perusteet sekä perehdytään tarkemmin eräisiin erikoiskysymyksiin

Kirjallisuus: esim. J. L. Synge: Relativity, North-Holland

Esitiedot: esim. opintojaksoihin 0.05.130, 0.05.132 sisältyvät suhteellisuusteorian osat

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**0.05.181 Tensorit mekaniikassa (3 ov)**

39 + 26 sl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso käsittelee tensorianalyysin perusteita ja tensorien käyttöä mekaniikan eri erikoisalueilla

Kirjallisuus: W. Flügge: Tensoranalysis and Continuum Mechanics, Springer

Esitiedot: Hyvät tiedot matematiikasta

**0.05.182 Termomekaniikka (3 ov)**

39 + 26 kl

Vastaava opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso käsittelee jatkuvan aineen mekaniikkaa huomioonottaen muuttuvan lämpötilan vaikutuksen

Kirjallisuus: H. Ziegler: An Introduction to Thermomechanics, North-Holland

Esitiedot: 0.05.181 suositellaan

**0.05.193 Värähtelmekaniikka (4 ov)**

52 + 26 sl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on perehdyttää värähtelyn teoriaan sekä probleemoiden ratkaisemiseen

Kirjallisuus: W. T. Thomson: Theory of Vibration täydennettynä muulla kirjallisuudella

Esitiedot: 0.05.111 sekä hyvät tiedot matematiikasta ja lujuusopista

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**0.05.194 Satunnaisvärähtelyt (4 ov)**

52 + 26 kl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on perehdyttää satunnaisvärähtelyjen teoriaan ja käytännön sovellutuksiin. Opintojaksossa käsitellään lähinnä: Todennäköisyysmatemaattinen perusta. Stationaariset lineaariset prosessit sekä tehospektrin käyttäminen ratkaisumenetelmänä. Opintojaksoon kuuluu henkilökohtainen opastettu harjoitustyö

Kirjallisuus: D. E. Newland: An Introduction to Random Vibrations and Spectral Analysis, Longman

Esitiedot: Todennäköisyyslaskennan tuntemus on eduksi

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**0.07 TALOUSTIEDE**

prof Osmo V Jaskari, Y 409, K-2309

ass VTL Ilkka Kananen, Y 410, K-2392

erik opett KTM TJ Jouko Brade; VTK Tapio Aitta; ass Pekka Huovinen; DI Harri

Karkulahti; KTM Helga Lavonen; ekonomi Göran Lindell; ekonomi Leo Mustonen; KTL

Juha Nissilä; ekonomi Reijo Niemi; VT Eero Tamminen; ekonomi Markku Toivettula;

dos TkT Pentti Talonen; ekonomi Jukka Ojala; ekonomi Henri Syvänen

kanslia Y 419, K-2388

## Opintojaksot

### 0.07.105 Taloustiede I; perusopintopakso (2 ov)

22 + 0 sl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Makro- ja mikrotalous. Taloudellinen analyysi ja synteesi tuotannon perustana. Talouden staattiset ja dynaamiset ominaisuudet. Tuotannon sijaintiratkaisut. Tuotannon tekijät, menetelmät ja muodot. Reaalipääoman muodostuksen edellytykset; tekniikka, säästäminen ja kulutus. Yritysten finanssiointi. Poistot muutostekijänä. Voitot ja riskit. Tuotantofunktiot ja päätöksentekotekniikan perusteet. Tuotannon tuottavuuden, tulonmuodostuksen ja tulonjakaantumisen väliset riippuvuudet. Mallirakennustekniikka ja taloudellisen suunnittelun perusteet. (Vastaa kurssia 0.07.05)

Kirjallisuus: Samuelson P.: Economics (myös saks. ja ruots.). Jaakko Honko: Suomalainen talousrooli

### 0.07.110 Taloustiede II; jatko-opintopakso (2 ov)

24 + 0 kl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Hinnanmuodostuksen taloudellinen funktio. Kustannusanalyysi. Tarjonta. Kysynnän estimointi ja muokkaaminen. Laatudifferentiointi. Erilaisten kilpailuedellytysten markkinaolosuhteiden (kotimaa—ulkomaat) merkitys. Taloudellisen keskittymisen eri aspektit. Tuotantoyksikön suuruus tehokkuuskysymyksenä. Taloudelliset muutosilmiöt ja niiden barometrit. Johdatus ulkomaankaupan ja kokonaistaloudellisten ratkaisujen väliseen riippuvuuteen. (Vastaa kurssia 0.07.10)

Kirjallisuus: Watson D.: Price Theory and Its Uses. Brennan M.: Preface to Econometrics. Esitiedot: 0.07.105

### 0.07.115 Taloustiede III; valuuttakysymykset ja talouspolitiikka (2 ov)

22 + 0 sl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Kansainvälinen vaihdanta valuutan arvostusprobleemana. Kansainvälisten maksuliikkeiden organisaatio ja menettelytavat. Vapaat ja sidotut (clearing) maksusopimukset. Termiinikauppa. Valuuttakurssimuutokset: eri menetelmät tappioiden eliminoimiseksi ja niiden kääntäminen voitoksi. Hintasuhdereaktiot (Terms of Trade-reaktiot). Itäryhmän maiden valuuttaratkaisut kansainvälisessä vaihdannassa. Investointialttius ja sen kalkylointi reaaliuuttujien pohjalta. Monikansallisten yhtiöiden valuuttaoperaatiot. (Vastaa kurssia 0.07.15)

Kirjallisuus: Nordgren—Ugglä: Företagens internationella finansiering. van Meerhaeghe M.: International Economic Institutions.

Esitiedot: 0.07.105

### 0.07.120 Taloustiede IV: kansainvälinen talous I (2 ov)

22 + 0 kl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Multilateraalinen ja bilateraalinen vaihdanta kansainvälisillä markkinoilla tuotantoodellytysten avaajana. Kansainvälisen sijoitustoiminnan niveltäminen tuotantoprosesseihin komparatiivisen edun saavuttamiseksi. Markkinoiden avausmenetelmät ja kilpailukyky. Kustannusten ja hintojen determinantit kansainvälisessä vaihdannassa. Kansainvälisen integroitumisen luomat puitteet sekä yritys- että yhteisötasolla. Tavarapörssit nykyaikaisessa kansainvälisessä kaupassa. Ulkomaankaupan riskit ja niiden eliminointi. Yritysten ulkomaisten operaatiovaihtoehtojen kartoitus. Suunnitelmatalouden ulkomaankauppamenetelmät. Kauppasopimukset ja vienninedistämistyö. Maailmankaupan muutosten ennustamistekniikka. Kriisien vaikutukset. (Vastaa kurssia 0.07.20)

Kirjallisuus: Hjelmsvik S.: International distribution. Hyrenius H., Lagnevik C-M.: Internationalisering. van Meerhaeghe M.: International Economics

Esitiedot: 0.07.105 ja 0.07.110



**0.07.126 Taloustiede V; finanssioppi (3 ov)**

24 + 12 sl

Opettajat KTM Brade, ekonomi Mustonen, ekonomi Toivettula, KTL Nissilä, dos. TkT Talonen, ekonomi Niemi, VT Tamminen, ass Kananen

Sisältö: Päätöksenteon valmistelu erityisesti rahoitusjärjestelyjen ja taloudellisen toimintayksikön kantokyvyn kannalta. Budjetointi ja budjettijärjestelmät sekä muut finanssiointiin laajassa merkityksessä kuuluvat toimenpiteet. Toiminta tapahtuu pienryhmätyöskentelyn ja case'in käsittelyn pohjalta. Taloustiede V:n yhteydessä on eduksi, jos samanaikaisesti voi kuunnella taloustiede III:n luentoja (Vastaa kurssia 0.07.26)

Kirjallisuus: Philippatos G. C.: Financial Management: Theory and Techniques. Weston & Brigham: Managerial Finance. Financial Research and Management Decisions (ed. by Robichek A. A.). Robinson R. I., Johnson R. W.: Self-correcting Problems in Finance. Saario S.: Pörssiosakkeet sijoituskohteena. Saviaho A.: Julkisen talouden budjettijärjestelmät. Kock G. T.: Pörssitieto. Niemi R.: Osakesijoittajan tulostulkki. Ruuhela R.: Yrityksen kasvu ja rahoitus

**0.07.130 Taloustiede VI; maankäyttöoppi (1 ov)**

16 + 0 sl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Maa tuotannon tekijänä. Eri intensiteettiasteet ja niiden analysointi. Maan käyttö eri tarkoituksiin. Sijaintiratkaisujen taloudellis-sosiaaliset ja psykologiset perusräippuudet. Maan hinnanmuodostustekijät vapaassa markkinataloudessa ja niiden hyväksikäyttö. Maanomistus- ja hallintasuhteet ja niihin kohdistuva politiikka. (Vastaa kurssia 0.07.30)

Kirjallisuus: Wiiala A.: Maankäyttö ja yhteiskunta. Nourse H.: Regional Economics

**0.07.135 Taloustiede VII a; sijainnin taloustiede (2 ov)**

16 + 0 sl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Kokonais- ja yhdyskuntataloudellisten vuoro- ja kerroinvaikutusten kartoitus allokointiproblemana. Makro- ja mikrotason suunnittelun keskinäinen niveltäminen ja koordinoitui alueellisessa tai projektikohtaisessa kehitystyössä. Suunnittelun ja toteutuksen välinen kitka. Talousalueanalyysi ja eri toimintojen sijoittumismallit. Sijainnin teoria ja käytännön ratkaisutekniikka. Operaatio- ja verkkoanalyysin soveltaminen sijaintitaloudellisiin ongelmiin. Kuntien talous- ja aluesuunnittelun välinen problematiikka ja systeemi-suunnittelu. Aluekohtaiset taloudelliset mallit. (Vastaa kurssia 0.07.35)

Kirjallisuus: Smith D.: Industrial Location. Dean R., Leahy W., McKee D.: Spatial Economic Theory. Lösch A.: The Economics of Location

**0.07.136 Taloustiede VII b; etablointiseminaari (3 ov)**

24 + 12 sl

Opettajat VTK Aitta, DI Karkulahti, ass Pekka Huovinen, KTM Lavonen, ekonomi Lindell, ekonomi Syvänen, ekonomi Ojala, ass Kananen

Sisältö: Erityyppisten taloudellisten yritysten perustamiseen liittyvä problematiikka. Koti- ja ulkomaisten toimintayksiköiden muodostamisen taloudelliset säännökset, markkina-alueanalyysit sekä kannattavuuden haarukointi talouden koko spektristä. Opintojakson 0.07.135 samanaikainen opiskelu välttämätöntä. (Vastaa kurssia 0.07.36)

Kirjallisuutta: Liander B. & al: Comparative Analysis for International Marketing. Haak B.—Hedman B.: Exportträtt 1, Etablering utomlands. Bille S.: Att göra affärer i Mellersta Östern. Hjelmvik S.: Gränslösa affärer. Åkerman L.: Marknads- och exportplanering/ Exporthandbok I. Aharoni Y.: The Foreign Investment Decision Process. Kindleberger C.: Economic Response

**0.07.140 Taloustiede VII; tal. prognostiikkaseminaari (3 ov)**

31 + 13,5 kl

Opettaja VTL Kananen

Sisältö: Taloudelliset muutosilmiöt (suhdanteet, kriisit ja rakennemuutokset), niiden ennustamisen ja analysoinnin menetelmät sekä yleinen problematiikka. (Vastaa kurssia 0.07.40)

Kirjallisuus: Theil H.: Applied Economic Forecasting. Gross C.W., Peterson R.T.: Business Forecasting. Flamant M., Singer—Kerel J.: Modern Economic Crises and Recessions. Robinson C.: Business Forecasting. Evans M.K.: Macroeconomic Activity. Jedamus P., Frame R., Taylor R.: Statistical Analysis for Business Decisions. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L.: Econometric Models and Econometric Forecasting. Wheelwright S., Makridakis S.: Forecasting Methods for Management

**0.07.145 Taloustiede IX; vientiseminaari (3 ov)**  
31 + 13,5 kl

Opettajat prof Jaskari, VTL Kananen

Sisältö: Pienryhmätyöskentelyyn ja paneelikeskusteluihin perustuva kansainvälisen talouden ja viennin erityiskysymyksiin orientoiva seminaari. Länsi- ja idänkauppa sekä yleiset ulkomaankauppakysymykset käytännön casekäsittelyn pohjalta. (Vastaa kurssia 0.07.45)

Kirjallisuus: Claude M. Jonnard: Exporter's Financial and Marketing Handbook. Physical Distribution for Export (ed. by Douglas Tookey). Harjula J., Aaltola K.: Ulkomaankaupan käsikirja. Aaltola K., Chydenius L.: Vientitieto. Vilppula T.: Vientikauppa. Unitas: esite ulkomaankaupasta. Luostarinen R.: Vientiprojektin suunnittelu

**0.07.150 Taloustiede X: ulkomaankaupan tekniikka (cl) (5 ov)**  
(Vastaa kurssia 0.07.50)

Kirjallisuus: Friedrich K.: International Economics. Day A. J.: Exporting for Profit. Bernitz U. & Tiili V.: Suomalainen ja kansainvälinen markkinaoikeus. Luostarinen R.: Ulkomaisen tytäryrityksen perustaminen. Feonova L. A., Postolenko M. L., Nikitin S. P.: Neuvostoliiton ulkomaankaupan organisaatio ja tekniikka. Watling T., Morley J.: Successful Commodity Futures Trading. Prindl A. R.: Foreign Exchange Risk

**0.07.155 Taloustiede XI; kansainvälinen talous II (I) (8 ov)**  
(Vastaa kurssia 0.07.55)

Kirjallisuus: Södersten B.: Internationell Ekonomi. Schmitthoff C.: The Export Trade the Law and the Practice of International Trade. Heller R.H.: International Monetary Economics. Auch Sandor: Theory and Practice of CMEA Cooperation. Tugendhat C.: The Multinationals (myös suomeksi ja ruotsiksi). Benz C.V.: International Trade and Management. Balogh T.: Facts and Fancy in the International Economic Relations. Ricks D. A.: International Dimension of Corporate Finance

**0.07.160 Taloustiede XII; taloustieteen cl-ryhmän kuulustelu (5 ov)**  
(Vastaa kurssia 0.07.60)

Kirjallisuus: Brigham E. F., Pappas J. L.: Managerial Economics. Johansen L.: Julkisen sektorin talous. Kogiku K. C.: An Introduction to Macroeconomic Models. Griffin K., Enos J.: Planning Development. Vaivio F. L.: Yrityksen suunnitelmat ja käyttäytyminen. Lloyd P. E., Dicken P.: Location in Space: Theoretical Approach to Economic Geography. Pitkänen E.: Kustannus-hyötyanalyysi

**0.07.166 Taloustiede XIII; taloustieteen I-ryhmän kuulustelu (8 ov)**  
(Vastaa kurssia 0.07.65)

Kirjallisuus: Baumol W. J.: Economic Theory and Operations Analysis. Darby M. R.: Macroeconomics. Gandemo B.: Företagens finansiering. Ansoff H. I., Declerk R. P., Hayes R. L.: From Strategic Planning to Strategic Management. Argenti J.: Corporate Collapse. Auch Sandor: Theory and Practice of CMEA Cooperation. Gross C. W., Peterson R. T.: Business Forecasting

## 0.49 LUJUUSOPPI

prof Martti M. Kaila, U 504, K-2384  
prof emer Erkki Niskanen, U 501, K-2196



apul prof Erkki Pennala, U 515, K-2312

ass N.N., U 514, K-2198

ass N.N., U 516, K-2198

ass Erkki Ovaskainen, U 512, K-2310

erikoisopettaja Matti K. Hakala, U 513, K-2311

kanslia: Ulla Kangasniemi, U 517, K-2199

laboratorio: lab ins Iikka Järvenpää, Ko 210, K-2733, lab tekn Seppo Meriläinen, Ko 205, K-2734, lab työmost Kai Riihinen, Ko 205, K-2734, lab mekaan Keijo Koivisto, Ko 205, K-2734

## Opintojaksot

### 049.105 Lujuusoppi I A, lujuusopin perusteet (Ko) (3 ov)

27 + 27 kl

Opettaja apul prof Pennala

Sisältö: jännityksiä ja muodonmuutoksia kuvaavien suureiden määrittely ja laskenta eri kuormitustiloissa, palkin taiputus, staattisen määräämättömyyden käsite, poikkileikkaukseltaan pyöreän sauvan vääntö, lujuus kuormituksen vaihdellessa

Kirjallisuus: E. Pennala, Lujuusopin perusteet, Otakustantamon moniste 293

Esitiedot: 0.01.100/101, 0.01.102/103, 0.01.104/105, 0.03.122/0.05.106

### 049.115 Lujuusoppi I B, lujuusopin perusteet (F) (3 ov)

27 + 27 kl

Opettaja prof Kaila

Sisältö: kuten kurssissa 049.105 sekä lisäksi yleinen jännitys- ja muodonmuutostila, lujuushypoteesit, sauvojen stabiiliuden perusteet

Kirjallisuus: E. Pennala, Lujuusopin perusteet, Otakustantamon moniste 293

Esitiedot: 0.01.100/101, 0.01.102/103, 0.01.104/105, 0.03.122/0.05.106

### 049.116 Lujuusoppi I C, lujuusopin perusteet (V) (3 ov)

27 + 27 kl

Opettaja apul prof Pennala

Sisältö: kuten 049.115, lisäksi murtumismekaniikan perusteet

Kirjallisuus: E. Pennala, Lujuusopin perusteet, Otakustantamon moniste 293

Esitiedot: 0.01.100/101, 0.01.102/103, 0.01.104/105, 0.03.118/0.05.106

### 049.120 Lujuusoppi II, lujuusopin perusteet (3 ov)

36 + 27 sl

Opettaja apul prof Pennala

Sisältö: yleinen jännitys- ja muodonmuutostila, lujuushypoteesit, sauvojen stabiilius, käyrän sauvan taiputus, de Saint Venant'n vapaan ohjaamattoman väännön teoria, estetty ohjaamaton vääntö, taiputus- ja vääntöväärhtelyjen perusteet

Kirjallisuus: E. Pennala, Lujuusopin perusteet, Otakustantamon moniste 293

Esitiedot: 0.01.106/107, 0.01.108/109, 0.49.105/115/116

### 049.130 Lujuusoppi III, sauvarakenteet (4 ov)

36 + 27 kl

Opettaja prof Kaila

Sisältö: ulkoisista kuormista tai lämpötilaeroista aiheutuvat sauvarakenteiden, esimerkiksi jatkuvan palkin, käyräkselisen sauvan, kehän tai ristikon jännitykset ja muodonmuutokset; elementtimenetelmän perusteet

Kirjallisuus: E. Niskanen, Lujuusoppi III, Otakustantamon moniste 332

Esitiedot: 0.49.105/115/116, 0.49.120

Suosittelaa: 0.01.110/111, 0.01.115, 0.01.116/117

### 049.140 Lujuusoppi IV, levyt, laatat, kuoret (6 ov)

40.5 + 54 sl + kl

Opettaja prof Kaila

**Sisältö:** ulkoisista kuormista aiheutuvat levyjen, laattojen ja kuorien jännitykset ja muodonmuutokset

**Kirjallisuus:** E. Niskanen, Lujuusoppi IV, Otakustantamon moniste 247

**Esitiedot:** 0.49.105/115/116, 0.49.120, 0.49.130

**Suosittelaa:** 0.01.112/113, 0.01.122

#### 0.49.141 Lujuusoppi V, elementtimenetelmä (6 ov)

40.5 + 54 sl + kl

Opettaja DI Hakala

**Sisältö:** elementtimenetelmän perusteet, sauva-, levy-, laattaelementit, kolmidimensioiset ja kuorielementit, isoparametriset elementit, dynaaminen analyysi, stabiiliusanalyysi, epälineaariset tapaukset, elementtimenetelmän yleistäminen

**Kirjallisuus:** DI Hakalan julkaisematon luentomoniste

**Esitiedot:** 0.49.105/115/116, 0.49.120, 0.49.130, 0.49.140

**Suosittelaa:** 0.01.115, 0.01.171, 0.01.175, 3.76.105

#### 0.49.145 Lujuusoppi VI, lämpöjännitykset (6 ov)

40.5 + 54 sl + kl

Opettaja apul prof Pennala

**Sisältö:** lämpötilaeroista sauva- ja rengasrakenteissa aiheutuvat jännitykset ja muodonmuutokset, lämmön siirtyminen, termoelastiset perusyhtälöt, kaksidimensioisia lämpöjännitysprobleemoja, laattojen lämpöjännitykset, stabiiliusprobleemoja, kuorien pyörähdysymmetrisen lämpökentän aiheuttamat jännitykset

**Kirjallisuus:** E. Niskanen, Lujuusoppi Va, Otakustantamon moniste 287

**Esitiedot:** 0.49.105/115/116, 0.49.120, 0.49.130, 0.49.140

**Suosittelaa:** 0.01.114, 0.01.121

Ei luennoita lukuvuonna 1980—81, luennoidaan 1981—82

#### 0.49.150 Lujuusoppi VII, värähtelyt (6 ov)

40.5 + 54 sl + kl

Opettaja apul prof Pennala

**Sisältö:** mekaanisten värähtelyjen teoriaa, jatkuvien systeemien tarkkoja ja likimääräisratkaisuja, rakenteiden, koneiden ja laitteiden värähtelyt, ominaistajuuksien ja -muotojen kokeellinen määrittäminen.

**Kirjallisuus:** apul prof Pennalan luennot sekä luentoja alussa tarkemmin ilmoitettavat kirjat

**Esitiedot:** 0.49.105/115/116, 0.49.120, 0.49.130, 0.49.140 tai vastaavat rakenteiden mekaniikan opintojaksot

**Suosittelaa:** 0.01.118/119

Luennoidaan lukuvuonna 1980—81, ei luennoita 1981—82

#### 0.49.190 Lujuusopin seminaari (1 ov)

8 + 0 sl + kl

Opettaja prof Kaila

**Sisältö:** vaihtelevia aiheita lujuusopin alalta; yhtä opintoviikkoa vastaava opintosuoritus kirjataan vain aikaisemmin esittämättömän seminaariesitelmän pitäjälle

## 0.97 EKOTEKNIikka

apul prof Pekka Haatanen (sosiaalipolitiikka) Y 411, K-2089

leht Lasse Lasanen (työsuojeluteknologia) Y 413, K-2328

assistentti Jaakko Nikitin (työsuojeluteknologia) Y 414, K-2289

## Kurssit

### 0.97.01 Työsuhteiden politiikan peruskurssi (2)

30 + 0 sl & kl, apul prof Haatanen, ks opinto-opas



0.97.02—04 Työsuhdepolitiikan ja sosiaalipolitiikan seminaareja (2)

30 + 0 sl & kl, apul prof Haatanen, ks opinto-opas

0.97.05 Työelämän sosiaalipoliittiset ongelmat (1)

30 + 0 sl & kl, apul prof Haatanen, ks opinto-opas

0.97.21 Työsuojelun peruskurssi (2)

36 + 18 sl 1 pl, leht Lasanen, ks opinto-opas

0.97.23 Rakennusteollisuuden työsuojelun perusteet (1)

20 + 10 kl 1 pl, leht Lasanen, ks opinto-opas

0.97.24 Työsuojelun peruskurssi R-osastolle (1)

36 + 0 sl 1 pl, leht Lasanen, ks opinto-opas

0.97.25 System safety engineering (1)

10 + 20 kl 2 pl, leht Lasanen, ks opinto-opas

## 0.98 KIELET

lehtori Marja Renkonen, Y 332, K-2085

lehtori Tenho Kultalahti, Y 322, K-2082

lehtori Kimi Hulkkonen, Y 316, K-2079

erikoisopettajat: FK Marja-Leena Aalto, Y 346, K-2088; Harvey Benson, BA, Y 318; FK Eila Garcia, Y 344, K-2087; Elizabeth Heap, BA, Y 345, K-2087; FK Carmen Ketola, Y 346, K-2088; FM Laila Kultalahti, Y 346, K-2088; FM Kristina Manner, Y 346, K-2088; Jean-Louis Martin, Y 344, K-2087; FK Maria Nikiforow, Y 338, K-2079; HuK Tuuli Renkonen, Y 338; Pietro Roselli, Y 344, K-2087; Jean-Luc Rossin, ingénieur, Y 344, K-2087; Elvira Sirkä, Y 338, K-2079; FM Soili Sutinen, Y 330, K-2383; HuK Kaarina Tikkanen, Y 338, K-2079; Dip EFL Ruth Vilmi, Y 345, K-2087; Alain Thibault, Y 344, K-2087; Peter Wagner, MA, Y 346, K-2088; FK Ilmari Vesterinen, Y 344, K-2087

kanslia: Y 342, K-2383

## Opintojaksot

### Englannin kieli

#### 0.98.100 Englannin perusopintopakso 1 (2 ov)

54 + 0 sl & kl, luennoidaan tarvittaessa

Opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: Kielen perusrakenteiden ja sanaston suullista ja kirjallista kertausta. (Vastaa kurssia 0.98.00)

Kirjallisuus: O'Neill, Kernel Lessons Intermediate, Longman

Esitiedot: 0 + 59 % tasoryhmitystestissä. Huonosti hallittu tai täysin ruostunut lukion lyhyt englanti.

#### 0.98.101 Englannin perusopintopakso 2 (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja erik opett Heap

Sisältö: Kielen keskeisimpien rakenteiden, sanontojen ja sanaston suullisen ja kirjallisen käytön harjoittelua (Vastaa kurssia 0.98.01)

Kirjallisuus: O'Neill, Kernel Lessons Plus, Longman

Esitiedot: 60—74 % tasoryhmitystestissä tai 0.98.100. Lukion lyhyt englanti, jossa ei ole kiinnitetty huomiota puhuttuun kieleen

#### 0.98.102 Teknisen englannin lukukurssi (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: Perehdytään englanninkielisiin yleisteknisiin teksteihin, harjoitellaan teknisen englannin keskeisiä rakenteita ja termejä. Tavoitteena on totuttaa opiskelijat lukemaan englanninkielisiä kurssikirjoja ja ammattikirjallisuutta riittävän nopeasti. Opintojaksoon liittyy neljä testiä, joilla konrolloidaan oppimissaavutuksia. Ei arvosanaa. (Vastaa kurssia 0.98.02)

Kirjallisuus: English Reading Comprehension Technical Sciences, Kielikeskusmateriaalia n:o 4/1975, Jyväskylä.

Esitiedot: Hyvin hallittu lukion pitkä (tai lyhyt) englanti

Erillinen alkukoe

#### 0.98.103 Käytännön englantia I (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: Englanninkielinen kommunikaatio jokapäiväisen elämän tilanteissa kuten itsensä, korkeakoulunsa, firmansa ja oman maansa esitleminen ulkomaalaiselle, matkustaminen ja asioiminen ulkomailla, jne. Tekstejä, idiomi, sanasto- ja rakenneharjoituksia väittelyiden pohjaksi. Kuullunymmärtämis-, ääntämis- ja rakennedrillejä sekä puheiden ja esitelmien harjoittelua kielistudiassa. (Vastaa kurssia 0.98.08)

Kirjallisuus: At Ease in English, Otakustantamo 428 ja 429.

Esitiedot: 75—89 % tasoryhmitystestissä, 0.98.101, 0.98.102 tai hyvin hallittu lukion pitkä englanti

#### 0.98.104 Tekniikan englantia I (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: BBC:n tuottaman filmisarjan, kirjan ja äänitteiden avulla tutustutaan Englannin teollisuuden eri haaroihin mm. muovien ja teräksen valmistukseen, sillanrakennukseen, öljynjalostukseen ja kaukoviestintään. Teknisen englannin sanasto- ja rakenneharjoituksia, kuullunymmärtämistä, luentomuistiinpanojen harjoittelemista ja mm. matemaattisten ja kemiallisten symbolien ääntämisharjoituksia kielistudiassa. (Vastaa kurssia 0.98.09)

Kirjallisuus: Scientifically Speaking, BBC

Esitiedot: 75—89 % tasoryhmitystestissä, 0.98.101, 0.98.102 tai hyvin hallittu lukion pitkä englanti

#### 0.98.105 Kaupallista englantia I (2ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: BBC:n tuottaman filmisarjan, kirjan ja äänitteiden avulla tutustutaan erään englantilaisen firman rakenteeseen ja toimintamuotoihin seuraamalla erästä tuotekehittelyprojektia. Monipuolisten kuullunymmärtämis-, keskustelu- ja ääntämisdrillien avulla perehdytään mm. kokoustekniikkaan ja muihin neuvottelutaitoa vaativiin tilanteisiin. Erilaisia kirjallisia harjoituksia, kokouspöytäkirjan, raporttien, sähkösanomien, mainosten kääntämistä ja laatimista. (Vastaa kurssia 0.98.03)

Kirjallisuus: Business English. Bellcrest Story, Oxford University Press.

Esitiedot: 75—89 % tasoryhmitystestissä, 0.98.101, 0.98.102 tai hyvin hallittu lukion pitkä englanti

Englanti 2 -opintojaksot luennoidaan vain kerran lukuvuodessa tarvittaessa

#### 0.98.106 Käytännön englantia 2 (1 ov)

27 + 0

Opettaja erik opett Heap

Sisältö: Sanomalehtiartikkeleita ja erilaisia keskusteluharjoituksia, Reuterin kirjeenvaihtajien laatimia äänitteitä kuullunymmärtämisharjoittelun materiaalina. (Vastaa kurssia 0.98.10)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: 90—100 % tasoryhmitystestissä tai joku 1-tason opintojakso



**0.98.107 Tekniikan englantia 2 (1 ov)**

27 + 0

Opettaja leht Renkonen

Sisältö: Yleisteknisiä lehtiartikkeleita ja mm. Open Universityn äänitteitä, erilaisia suullisia ja kirjallisia harjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.11)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 90—100 % tasoryhmitystestissä tai joku 1-tason opintojakso

**0.98.108 Kaupallista englantia 2 (1 ov)**

27 + 0

Opettaja erik opett Heap

Sisältö: The Financial Times lehden artikkeleiden pohjalta laadittuja keskeistä kaupallista sanastoa ja rakenteita harjoitettavia tehtäviä. Lisäksi erilaisia Seminar Cassette's sarjan ja Open Universityn äänitteiden pohjalta laadittuja kuullunymmärtämisharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.16)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: 80—100 % tasoryhmitystestissä tai joku 1-tason opintojakso

**0.98.109 LVI-englantia (1 ov)**

27 + 0

Opettaja erik opett Benson

Sisältö: LVI-alalta poimittuja äänitteitä ja artikkeleita sekä niihin liittyviä harjoituksia. (Vastaava kurssi 0.98.12)

Kirjallisuus: Erillisiä harjoituksia

Esitiedot: 80—100 % tasoryhmitystestissä tai 1-tason opintojakso

**0.98.110 Kemistien englantia (1 ov)**

27 + 0

Opettaja erik opett Benson

Sisältö: Erilaisia kemian alalta poimittuja artikkeleita ja äänitteitä sekä niihin liittyviä harjoituksia. (Vastaava kurssi 0.98.13)

Kirjallisuus: Erillisiä harjoituksia

Esitiedot: 80—100 % tasoryhmitystestissä tai 1-tason opintojakso.

**0.98.111 Rakennussuunnittelijoiden englantia (1 ov)**

27 + 0

Opettaja erik opett Benson

Sisältö: Rakennussuunnittelun alaan liittyviä artikkeleita ja äänitteitä sekä niihin liittyviä harjoituksia. (Vastaava kurssi 0.98.14)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: 80—100 % tasoryhmitystestissä tai 1-tason opintojakso

**0.98.112 Arkkitehtien englantia (1 ov)**

27 + 0

Opettaja erik opett Benson

Sisältö: Arkkitehtuurin ja yhdyskuntasuunnittelun alaa käsitteleviä artikkeleita, äänitteitä ja niihin liittyviä harjoituksia. (Vastaava kurssi 0.98.15)

Kirjallisuus: Erillisiä harjoituksia.

Esitiedot: 80—100 % tasoryhmitystestissä tai 1-tason opintojakso.

**0.98.113 Elektroniikka-alan englantia (1 ov)**

27 + 0

Opettaja erik opett Vilmi

Sisältö: Sähköasaston opiskelijoiden englantia. (Vastaava kurssi 0.98.05)

Kirjallisuus: G. Wells, Electronics and Communications, Longman

Esitiedot: 80—100 % tasoryhmitystestissä tai 1-tason opintojakso

**0.98.114 Puunjalostusalan englantia (1 ov)**

27 + 0

Opettaja erik opett Vilmi

Sisältö: Ajankohtaisia artikkeleita puunjalostusteollisuuden mekaanisista ja kemiallisista prosesseista, tuotteista ja projekteista. Artikkeleita käytetään sekä kuullun että luetun ymmärtämiseen sekä myös keskusteluiden virikkeinä.

Kirjallisuus: Erillisiä harjoituksia

Esitiedot: 80—100% tasoryhmitestissä tai 1-tason opintojakso.

**0.98.116 Teknis-kaupallista englantia (1 ov). Itseohjaava opintojakso**

1 + 40 sl &amp; kl

Vastaava opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: Teknis-kaupallisen englannin kuullun ymmärtämiskurssi. Itsepalvelukielistudiossa kuunnellaan äänitteet ja suoritetaan niihin liittyvät tehtävät. Tentti perustuu kuullun ymmärtämiseen ja käännökseen. Ei arvosanaa. (Vastaa kurssia 0.98.04)

Kirjallisuus: English Listening Comprehension Economic Science, by Kokkonen, Korkeakoulujen kielikeskus, Jyväskylä

Esitiedot: Riittävä englannin kielen taito

**0.98.117 Englannin kirjallisuutta (1 ov). Itseohjaava opintojakso**

1 + 40 s &amp; kl

Sisältö: Kauno- ja tietokirjallisuuden lukukurssi, joka tentitään suullisesti englannin kielellä. Ei arvosanaa. (Vastaa kurssia 0.98.17)

Kirjallisuus: Lukulistalta valitaan neljä teosta.

Esitiedot: Riittävä englannin kielen taito.

**Saksan kieli****0.98.118 Saksan kielen alkeet 1 (2 ov)**

54 + 0 sl (ei sl 1980)

Sisältö: Perussanastoa (n. 300 sanaa) ja perusrakenteita.

Kirjallisuus: Häussermann—Woods—Zenkner, Sprachkurs Deutsch 1 Kapitel 1—7, Diesterweg, ÖBV, Sauerländer. (Vastaa kurssia 0.98.18)

**0.98.119 Saksan kielen alkeet 2 (2 ov)**

54 + 0 kl (ei kl 1981)

Sisältö: Perussanastoa (n. 400 uutta sanaa) ja perusrakenteita. (Vastaa kurssia 0.98.19)

Kirjallisuus: Häussermann—Woods—Zenkner, Sprachkurs Deutsch 1 Kapitel 8—14, Diesterweg, ÖBV, Sauerländer.

Esitiedot: 0.98.118

**0.98.128 Saksan kielen alkeet 3 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Wagner

Sisältö: Perussanaston (n. 400 uutta sanaa) ja perusrakenteiden jatkokurssi

Kirjallisuus: Häussermann—Woods—Zenkner, Sprachkurs Deutsch 2 Kapitel 15—23, Diesterweg, ÖBV, Sauerländer

Esitiedot: 0.98.119

**0.98.120 Saksan perusopintojakso 1 (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettajat lehtori Kultalahti, erik opett L. Kultalahti

Sisältö: Perusrakenteiden ja sanaston kertausta. (Vastaa kurssia 0.98.20)

Kirjallisuus: Uusi harjoituskirja valmistuu syyslukukauden alkuun mennessä

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu kertauskurssiksi lukion lyhyen saksan heikosti lukeville. Sen voi suorittaa myös perusopintojakso 2:n rinnalla.



**0.98.121 Saksan perusopintojakso 2 (2 ov)**

54 + 0 sl &amp; kl

Opettajat lehtori Kultalahti, erik opett Manner

Sisältö: Keskeisimpien rakenteiden hallinnan syventäminen ja käytännön kielitaidon kehittäminen. (Vastaa kurssia 0.98.21)

Kirjallisuus: R. Schäpers, Deutsch 2000 2, Max Hueber Verlag, München

Esitiedot: lukion lyhyt saksa tai 0.98.128

**0.98.122 Saksan perusopintojakso 3 (2 ov)**

54 + 0 sl &amp; kl

Opettajat lehtori Kultalahti ja erik opett Manner

Sisältö: Käytännön kielitaidon kehittäminen ja sanaston voimakas kartuttaminen. (Vastaa kurssia 0.98.25)

Kirjallisuus: H. Stalb, Brennpunkte, Max Hueber Verlag, München

Esitiedot: 0.98.121

**0.98.123 Teknisen saksan lukukurssi (2 ov)**

540 sl &amp; kl

Opettajat lehtori Kultalahti, erik opett L. Kultalahti

Sisältö: Pyritään hankkimaan sellainen saksankielisen tekstin ymmärtämistaito, että opiskelija pystyy lukemaan saksan kielellä suhteellisen nopeasti yleisteknistä tekstiä. (Vastaa kurssia 0.98.23)

Kirjallisuus: Kultalahti—Kultalahti—Kääntee—Lautsila—Liukko, Lesen und Verstehen, Technische Wissenschaften, Kielikeskusmateriaalia n:o 13/1978.

Esitiedot: erillinen alkukoe.

**0.98.124 Saksaa harjoittelijoille (1 ov)**

27 + 0 kl 2 pl

Sisältö: Käytännön kielitaidon kehittäminen

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.121

**0.98.125 Käytännön saksaa 1 (2 ov)**

54 + 0 sl &amp; kl

Opettajat erik opett Ketola ja erik opett Wagner

Sisältö: Käytännön saksan sujuvan käytön harjoittelu jokapäiväisissä tilanteissa (Vastaa kurssia 0.98.28)

Kirjallisuus: H. Kormann, Kritisch betrachtet, Max Hueber Verlag, München.

Esitiedot: 0.98.122 tai lukion pitkä saksa

**0.98.126 Tekniikan saksaa 1 (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja lehtori Kultalahti

Sisältö: Tekniikan sanaston kartuttaminen ja harjoittelu. (Vastaa kurssia 0.98.26)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: 0.98.122 tai lukion pitkä saksa

**0.98.127 Kaupallista saksaa 1 (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Sisältö: Kaupallis-taloudellisen sanaston oppiminen. (Vastaa kurssia 0.98.27)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.122 tai lukion pitkä saksa

**0.98.129 Käytännön saksaa 2 (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Sisältö: Keskustelukurssi. (Vastaa kurssia 0.98.29)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.125

**0.98.130 Tekniikan saksaa 2 (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Sisältö: Jonkin tekniikan alan erikoissanaston oppiminen (Vastaa kurssia 0.98.30)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.125 tai 0.98.126

**0.98.131 Kaupallista saksaa 2 (1 ov)**

27 + 0 kl

Sisältö: Kaupallista saksaa. (Vastaa kurssia 0.98.31)

Kirjallisuus: H. W. Wolf, Geschäfts- und Verhandlungssprache Deutsch (valikoiden), Max Hueber Verlag, München

Esitiedot: 0.98.127

**0.98.132 Saksan kirjallisuutta (1 ov)**

Opettaja lehtori Kultalahti

Sisältö: Kauno- ja tietokirjallisuuden lukukurssi, joka tentitään suullisesti saksan kielellä. (Vastaa kurssia 0.98.32)

Kirjallisuus: Sovitaan opettajan kanssa

**Venäjän kieli****0.98.135 Venäjä 1 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Ääntämis- ja kirjoitusjärjestelmän sekä perussanaston (n. 300 sanaa) oppiminen. Kieliopin alkeiden omaksuminen. (Vastaa kurssia 0.98.35)

Kirjallisuus: Erikseen sovittava teos.

Esitiedot: Kurssi on tarkoitettu vasta-alkajille.

**0.98.136 Venäjä 2 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Perussanaston (n. 300 uutta sanaa) ja peruskieliopin oppiminen. (Vastaa kurssia 0.98.36)

Kirjallisuus: Syyslukukaudella valittu oppikirja

Esitiedot: 0.98.135

**0.98.138 Venäjä 3 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Perussanaston (n. 300 uutta sanaa) laajentaminen ja peruskieliopin hallinnan syventäminen. (Vastaa kurssia 0.98.38)

Kirjallisuus: V. Kostomarov, Russian for everybody (kpl 21—30)

Esitiedot: 0.98.136

**0.98.139 Venäjä 4 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Perussanaston (n. 1 200 sanaa) ja peruskieliopin omaksuminen kokonaisuudessaan. (Vastaa kurssia 0.98.39)

Kirjallisuus: V. Kostomarov, Russian for everybody (kpl 31—40)

Esitiedot: 0.98.138

**0.98.141 Venäjä 5 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Nikiforov

Sisältö: Kieliopin keskeisimpien kohtien kertausta ja syventämistä sekä perussanaston (n. 300 uutta sanaa) kartuttaminen. (Vastaa kurssia 0.98.41)



Kirjallisuus: Ojanen—Halko, Opi venäjää 2. osa.  
Esitiedot: 0.98.139

**0.98.142 Venäjä 6 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Nikiforow

Sisältö: Kieliopin keskeisimpien kohtien kertausta ja syventämistä sekä perussanaston (n. 1 800 sanaa kaikkiaan) kartuttaminen. (Vastaa kurssia 0.98.42)

Kirjallisuus: Ojanen—Halko, Opi venäjää 2. osa

Esitiedot: 0.98.141

**0.98.144 Venäjä 7 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Kaupallis-taloudellisen erikoissanaston ja rakenteiden oppiminen. (Vastaa kurssia 0.98.44)

Kirjallisuus: Suomen taloutta käsittelevä opetusmoniste.

Esitiedot: 0.98.142

**0.98.145 Venäjä 8 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Tieteellis-teknilliseen erikoissanastoon ja rakenteisiin tutustuminen. (Vastaa kurssia 0.98.45)

Kirjallisuus: Opetusmoniste, jossa eri tieteen aloja ja tekniikkaa yleisesti käsitteleviä tekstejä.

Esitiedot: 0.98.144

**0.98.146 Venäjä 9 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Sirkkiä

Sisältö: Tieteellis-teknillisen erikoissanaston ja rakenteiden syvälinen omaksuminen. (Vastaa kurssia 0.98.46)

Kirjallisuus: Erikseen sovitava oppikirja ja opetusmonisteet.

Esitiedot: 0.98.145

**0.98.147 Venäjä 10 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Sirkkiä

Sisältö: Käytännön venäjän kielen opintojakso. (Vastaa kurssia 0.98.47)

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: 0.98.146

**0.98.148 Venäjä 11 (1 ov)**

27 + 0 sl tai kl

Opettaja erik opett Sirkkiä

Sisältö: Käytännön venäjän kielen opintojakso

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: 0.98.147

**Ranskan kieli**

**0.98.150 Ranska 1 (2 ov)**

81 + 0 sl

Opettaja erik opett Sutinen

Sisältö: Yksinomaan suullisesti tapahtuvan opetuksen tavoitteena on juurruttaa jokapäiväisen käyttökielen tärkeimmät sanonnat ja rohkaista oppilasta puhumaan jo pieninkin

sanavaraston puitteissa. Opintojakso sisältää runsaasti myös ääntämis- ja kuunteluharjoituksia sekä luokassa että kielistudiossa. Kielioppiasioista opitaan lukusanat, artikkelit, possessiivi- ja demonstratiivipronominien käyttö, paikanilmaisut, säännöllisten verbien taiputus indikatiivin presensissä (Vastaa kurssia 0.98.50)

Kirjallisuus: Opiskelijoilla ei kirjoja. Opetusmateriaalina Gauvenet—Gubernina & alii: Méthode audiovisuelle de français I, kpl 1—8, Didier, ja En français I, kpl 1—2 ORTF, opetusrainat, -nauhat ja filmit.

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille.

#### 0.98.151 Ranska 2 (2 ov)

81 + 0 kl

Opettaja erik opett Sutinen

Sisältö: Kirjoitetun tekstin osuus lisääntyy. Runsaasti sanelu-, kirjoitus- ja muunnosharjoituksia. Tärkeimmät kielioppiasiat: partitiivi, adjektiivin vertailuasteet, refleksiiviverbit, yhdistetty perfekti (le passé composé), futuuri, persoonapronominin objekti- ja adverbiaali-muotojen paikka. (Vastaa kurssia 0.98.51)

Kirjallisuus: En français I, kpl 3—13, ORTF, opetusfilmit, rainat ja nauhat.

Esitiedot: 0.98.150

#### 0.98.152 Ranska 3 (2 ov)

81 + 0 sl

Opettaja erik opett Sutinen

Sisältö: AV-työskentelyn lisäksi keskitytään kirjallisen ilmaisun sekä tekstin ymmärtämisen harjoittamiseen. Kielioppi: Indefiniittipronomininit, imperfekti, konditionaali. (Vastaa kurssia 0.98.52)

Kirjallisuus: Anttila—Nuotio—Sinisalo, Toujours D'accord, Kirjayhtymä (kpl 17—28), lisänä En Français II, ORTF (valikoiden), filmit, rainat, nauhat ja kieliradio-ohjelmat.

Esitiedot: 0.98.151

#### 0.98.153 Ranska 4 (2 ov)

81 + 0 kl

Opettaja erik opett Sutinen

Sisältö: AV-työskentelyä, pienimuotoisia aineita ja kuullun perusteella laadittavia yhteen-vetoja. Taustatietoa sekä nyky-Ranskasta että muista ranskaa puhuvista maista. Kielioppi-asiat: gerundi, partitiivin presens, epäsuora esitys menneessä ajassa, relatiivipronomininit, konjunktiiivi. (Vastaa kurssia 0.98.53)

Kirjallisuus: Anttila—Nuotio—Sinisalo. Toujours D'accord (kpl 29—41). Kirjayhtymä. En français II, ORTF, filmit, rainat, opetusnauhat, kieliradio-ohjelmat.

Esitiedot: 0.98.152

#### 0.98.154 Ranska 5 (2 ov)

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Sutinen

Sisältö: Peruskieliopin kertausta, AV-työskentelyä, ainekirjoitusharjoituksia. Kielioppi: passiivin käyttö, infinitiivin, apuverbien ja eri konjunktoiden käytön hienosäätöä. (Vastaa kurssia 0.98.56)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.153 tai lukion lyhyt ranska

#### 0.98.155 Ranska 6 (2 ov)

54 + 0 kl

Vastaava opettaja erik opett Sutinen

Sisältö: Kuten edellä. Tutustutaan päällisin puolin Ranskan historian tärkeimpiin tapahtumiin, kirjallijoihin taidesuuntiin jne. Kielioppi: Yksinkertainen perfekti (Le passé simple), konjunktiiivin imperfekti ja muut kirjallisen kielen verbimuodot. (Vastaa kurssia 0.98.59)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.154



**0.98.160 Ranska 7 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja N.N.

Sisältö: Tieteen ja tekniikan ranskaa. Helpohko opintojakso, jonka tarkoitus on perehdyttää opiskelijat teknisen perussanaston käyttöön. Aihepiirit ryhmän valinnan mukaan: l'aérotrain, l'automobile, l'avion, le batyscaphe, l'optique. Oppilaiden esityksiä, alustuksia esim. nähtyjen filmien pohjalta. (Vastaa kurssia 0.98.61)

Kirjallisuus: Masselin—Delsol—Duchaigne: Le français scientifique et technique 1, Hatier valikoiden. Lisänä aikakausjulkaisu- ja sanomalehtiartikkeleita. Muu materiaali: Oppikirjaan liittyvät filmit ja diat, sekä valikoima oppilaiden yhdessä valitsemissa filmejä.

Esitiedot: 0.98.155

**0.98.161 Ranska 8 (2 ov)**

54 + 0 kl

Sisältö: Tieteen ja tekniikan ranskaa. Aihepiirit: Le verre, le pétrole, l'électricité, la radioactivité, l'informatique tai ryhmän valinnan mukaan myös muut aihepiirit. (Vastaa kurssia 0.98.62)

Kirjallisuus: Masselin—Delsol—Duchaigne: Le français scientifique et technique 2, Hatier, valikoiden. Lisänä tekniikan aihepiiriin liittyviä artikkeleita.

Esitiedot: 0.98.160

**0.98.162 Ranska 9 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Thibault

Sisältö: Kaupallista ranskaa. Opintojakson tarkoituksena on valmentaa opiskelija työelämän puhe-tilanteisiin sekä perehdyttää hänet kaupallisen sanaston lisäksi ranskaa puhuvien maiden "etikettiin", esittelyihin, kokoustekniikkaan jne. (Vastaa kurssia 0.98.63)

Kirjallisuus: Cresson, Introduction au Français Commercial, Didier

Esitiedot: 0.98.154, 0.98.155

**0.98.163 Ranska 10 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Thibault

Sisältö: Kuten edellä. Oppilaiden valmistamia lyhyitä alustuksia. (Vastaa kurssia 0.98.64)

Kirjallisuus: Kuten edellä, lisänä valikoima aiheisiin liittyviä tekstejä.

Esitiedot: 0.98.162

**Ruotsin kieli****0.98.165 Tekniikan ruotsi (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Aalto

Sisältö: Opiskelija perehdytetään eri alojen tekniisiin teksteihin. Päämääränä on lähinnä luetun tekstin nopea ymmärtäminen. Tekstit käsitellään sanaston, erilaisten ilmaisujen sekä jonkin verran kieliopin kannalta. (Vastaa kurssia 0.98.65)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: ruotsin ylioppilaskirjoitusta vastaavat tiedot

**0.98.168 Käytännön ruotsi (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Aalto

Sisältö: Ensimmäinen tunti studiossa, missä harjoitellaan kuullun ymmärtämistä lähinnä ruotsin—ruotsalaisten nauhojen pohjalta. Toisella tunnilla tutustutaan ajankohtaisiin aiheisiin. Tekstit käsitellään sanaston erilaisten ilmaisujen sekä jonkin verran kieliopin kannalta. (Vastaa kurssia 0.98.68)

Kirjallisuus: Hufvudstadsbladet, Dagens Nyheter ja Svenska Dagbladet

Esitiedot: ruotsin ylioppilaskirjoitusta vastaavat tiedot

**0.98.169 Intensiivinen ruotsi (1 ov)**

27 + 0 sl (ei luennoita toistaiseksi)

Opettaja erik opett Aalto

Sisältö: Kukin osanottaa alustaa vuorollaan jonkin tekstin ja toimii puheenjohtajana.

Muut ryhmän jäsenet tutustuvat kotona tekstiin, jonka perusteella keskustelua käydään. (Vastaa kurssia 0.98.69)

Kirjallisuus: Erilaiset lehtiartikkelit

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu pidemmälle ehtineille

**0.98.173 Kaupallinen ruotsi (1 ov)**

27 + 0 kl &amp; sl

Opettaja erik opett Aalto

Sisältö: Kaupallisen kielen peruskurssi. Kurssi sisältää lähinnä tietoa ulkomaan kaupasta.

Ensimmäinen tunti studiossa, missä kuunnellaan ruotsinmaalaista ohjelmaa Exportkunskap

ja tehdään siihen liittyviä harjoituksia. Toisella tunnilla käsitellään studio-ohjelmaa sekä käydään läpi harjoituksia, liikekirjeitä ja lehtiartikkeleita. (Vastaa kurssia 0.98.73)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: ruotsin ylioppilaskirjoituksia vastaavat tiedot

**Espanjan kieli****0.98.175 Espanja 1 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Garcia

Sisältö: Ääntämisharjoituksia. Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien tehtävien käsittelyä. Sanelukirjoitusta. (Vastaa kurssia 0.98.75)

Kirjallisuus: Ealing Course in Spanish, part 1 (Longman)

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille.

**0.98.176 Espanja 2 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Garcia

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien tehtävien käsittelyä. Keskusteluharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.76)

Kirjallisuus: Ealing Course in Spanish, part 1 (Longman)

Esitiedot: 0.98.175

**0.98.177 Espanja 3 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Garcia

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien tehtävien käsittelyä. Sanelu- ja ainekirjoitusta. Kuuntelutestejä. Keskusteluharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.77)

Kirjallisuus: Ealing Course in Spanish, part 2 (Longman)

**0.98.178 Espanja 4 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Garcia

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien tehtävien käsittelyä. Ainekirjoitusta. Keskusteluharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.78)

Kirjallisuus: Ealing Course in Spanish, part 2, (Longman)

Esitiedot: 0.98.177

**0.98.179 Espanja 5 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Oroza

Sisältö: Keskustelua syntyperäisen opettajan johdolla. Kieliopin kertautusta. Ekstensiivistä lukemista. Kuunteluohjelmia. (Vastaa kurssia 0.98.79)



Kirjallisuus: Fente-Fernández-Feijoo, Curso intensivo de Español, Ejercicios prácticos (nivel elemental e intermedio) kust. Sociedad General Española de Librería, S. A.  
 Sanoma- ja aikakauslehtiartikkeleita.  
 Esitiedot: 0.98.178

#### 0.98.180 Espanja 6 (2 ov)

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Oroza

Sisältö: Keskustelua syntyperäisen opettajan johdolla. Kieliopin kertausta. Ekstensiivistä lukemista. Kuunteluohjelmia. (Vastaa kurssia 0.98.80)

Kirjallisuus: Fente-Fernández-Feijoo, Curso intensivo de Español, Ejercicios prácticos (nivel elemental e intermedio) kust. Sociedad General Española de Librería, S. A.

Sanoma- ja aikakauslehtiartikkeleita.

Esitiedot: 0.98.179

### Italian kieli

#### 0.98.185 Italia 1 (1 ov)

27 + 0 sl

Opettaja erik opett Roselli

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien harjoitusten käsittelyä, helppoja keskustelu- ja sanelutehtäviä. (Vastaa kurssia 0.98.85)

Kirjallisuus: Palazzi—Åkerman—Arjava, Parli Italiano

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille

#### 0.98.186 Italia 2 (1 ov)

27 + 0 kl

Opettaja erik opett Roselli

Sisältö: Kuten 0.98.185. (Vastaa kurssia 0.98.86)

Kirjallisuus: Palazzi—Åkerman—Arjava, Parli Italiano

Esitiedot: 0.98.185

#### 0.98.187 Italia 3 (1 ov)

27 + 0 sl

Opettaja erik opett Roselli

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien harjoitusten käsittelyä, keskustelu-harjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.87)

Kirjallisuus: Palazzi—Åkerman—Arjava, Parli Italiano ja aikakauslehtiartikkeleita

Esitiedot: 0.98.186

#### 0.98.188 Italia 4 (1 ov)

27 + 0 kl

Opettaja erik opett Roselli

Sisältö: Kuten 0.98.187 (Vastaa kurssia 0.98.88)

Kirjallisuus: Fo, Gli imbianchini non hanno ricordi (easy readers)

Esitiedot: 0.98.187

### Suomen kieli (Finnish for Foreigners)

#### 0.98.195 Finnish for Foreigners 1, Suomen kielen alkeet 1

108 + 0 sl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Opintojaksossa käsitellään kielen perusrakenteita ja -sanastoa. (Vastaa kurssia 0.98.95)

Kirjallisuus: Olli Nuutinen, Suomea suomeksi 1, SKS kielistudioharjoitukset: Eila Hämäläinen, Suomen kielen harjoituksia

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille

**0.98.196 Finnish for Foreigners 2, Suomen kielen alkeet 2**

108 + 0 kl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Käsitellään kielen perusrakenteita ja -sanastoa. Lukukauden loppuun mennessä on kielen perusrakenteet ja -sanasto käsitelty. (Vastaa kurssia 0.98.96)

Esitiedot: 0.98.195

**0.98.197 Finnish for Foreigners 3**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Käsitellään eri alojen tekstejä, kerrataan peruskielioppia, syvennetään kielioppitietoja sekä keskustellaan (Vastaa kurssia 0.98.97)

Kirjallisuus: Maija-Hellikki Aaltio, Finnish for Foreigners 3

Esitiedot: 0.98.196

**0.98.198 Finnish for Foreigners 4**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Kuten edellä. (Vastaa kurssia 0.98.98)

Kirjallisuus: Kuten edellä

Esitiedot: 0.97.197

**0.98.199 Finnish for Foreigners 5**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Keskusteluharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.99)

Kirjallisuus: Eri alojen tekstejä

Esitiedot: 0.98.196



# 1 SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO

Sähkötekniillinen osasto vastaa sähkötekniikan koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa ovat elektroniikan, tietoliikennetekniikan, tietojenkäsittelytekniikan, säätö- ja systeemitekniikan sekä sähkövoimatekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

## Sähkötekniikan koulutusohjelman ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat teollisuuden, kaupan ja yhteiskunnan eri palvelutoimintojen piirissä sähkötekniikan asiantuntemusta edellyttävät teknilliset, kaupalliset ja hallinnolliset tehtävät sekä tutkimus- ja koulutustehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius soveltaa ja kehittää automaation, elektroniikan, sähkövoimatekniikan, säätö- ja systeemitekniikan, tietojenkäsittelytekniikan tai tietoliikennetekniikan alojen teknologiaa sekä valmius itsenäiseen ja vastuulliseen taloudelliseen ja hallinnolliseen työhön.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa sähkötekniikan erikoisalojen sekä niiden perustana olevan matematiikan ja luonnontieteiden teoreettinen ja metodinen tuntemus, kyky seurata sähkötekniikan erikoisalojen tieteellistä kehitystä sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## Professuurit ja laboratoriot

Sähkötekniillisen osaston professorinvirkojen alat ovat perustamisjärjestyksessä: sähkömekaniikka; sähkölaitokset; radiotekniikka; puhelintekniikka; systeemiteoria; teoreettinen sähkötekniikka; sovellettu elektroniikka; elektronifysiikka; tietoliikennetekniikka; säätötekniikka ja digitaali tekniikka. Sähkötekniillisen osaston laboratoriot on lueteltu opetusohjelman kohdassa IV.

## SÄHKÖTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN SUUNTAUTUMIS- VAIHTOEHDOT JA SYVENTYMISKOHTEET

### Elektroniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

- prof Martti Tiuri (1.26 radiotekniikka)
- prof Erkki Voipio (1.55 teoreettinen sähkötekniikka)
- apul prof Pekka Wallin (1.55 mittaustekniikka)
- prof Paavo Jääskeläinen (1.66 sovellettu elektroniikka)
- apul prof Veikko Porra (1.66 sovellettu elektroniikka)
- prof Tor Stubb (1.69 elektronifysiikka)

Elektroniikan suuntautumisvaihtoehdon syventymiskohteet ovat radiotekniikka, radiotiede, mittaustekniikka, teoreettinen sähkötekniikka, sovellettu elektroniikka, bioelektroniikka, puolijohdekomponentit ja puolijohdemateriaalit. Opetus keskittyy elektroniikkaan liittyvän teorian ja sen sovellutusten opettamiseen.

Elektroniikan suuntautumisvaihtoehdon ammatillisen tehtäväalueen osat sijoittuvat lähinnä elektronisia materiaaleja, komponentteja, piirejä, laitteita ja järjestelmiä valmistavaan elektroniikkateollisuuteen; elektronisia laitteita ja kojeita käyttävään muuhun teollisuuteen tahi elektronisin laittein erilaisia palvelutehtäviä suorittaviin yrityksiin ja laitoksiin; sähkömagneettisia mittausmenetelmiä soveltavaan teollisuuteen tai laitoksiin; elektronisten materiaalien, komponenttien, laitteiden ja radioaaltojen käyttöön liittyvää perustutkimusta ja soveltavaa tutkimusta suorittaviin tutkimus- ja opetuslaitoksiin.

**Syventymiskohteet:**

Radiotekniikka (1.26)	11 ov
Radiotiede (1.26)	11 ov
Mittaustekniikka (1.55)	9 ov
Teoreettinen sähkötekniikka (1.55)	10 ov
Sovellettu elektroniikka (1.66)	10 ov
Bioelektroniikka (1.66)	10 ov
Puolijohdekomponentit (1.69)	8 ov
Puolijohdemateriaalit (1.69)	9 ov

**Sähkövoimatekniikan suuntautumisvaihtoehto****Vastaavat opettajat:**

- prof Tapani Jokinen (1.17 sähkömekaniikka)  
 apul prof Matti Märd (1.17 sähkömekaniikka)  
 prof Jorma Mörsky (1.18 sähkölaitokset)  
 apul prof Yrjö Laiho (1.18 sähkölaitokset)  
 prof Erkki Voipio (1.55 teoreettinen sähkötekniikka)  
 prof Antero Jähkölä (3.59 energiatalous ja voimalaitosoppi)

Sähkövoimatekniikan suuntautumisvaihtoehdon rungon muodostavat syventymiskohteet: sähkölaitteiden tuotekehitys, sähkökäytöt, sähkölaitokset, valaistus- ja sisäjohtoasennustekniikka, sähkövoiman siirtotekniikka, sähkövoiman käyttö ja tehoelektroniikka, teoreettinen sähkötekniikka sekä energiatalous ja energialaitokset. Syventymiskohteita voidaan valita myös talousaineiden sekä muiden sähköosaston syventymiskohteiden piirissä. Sähkövoimatekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat sijoittuvat sähkö- ja prosessiteollisuuden, sähkölaitosten, voimayhtiöiden, konsulttitoimistojen, oppilaitosten, sähköurakointiliikkeiden ja markkinointiyhtiöiden palvelukseen. Työtehtäviin kuuluvat suunnittelu ja tuotekehitys, käyttö ja kunnossapito, tuotanto ja laadunvarmistus, myynti ja markkinointi tai perustutkimus ja opetus. Tulevaisuudessa yhä useammat sähköinsinöörit sijoittuvat kansainvälisiin tehtäviin.

**Syventymiskohteet:**

Sähkölaitteiden tuotekehitys (1.17)	8 ov
Sähkökäytöt (1.17)	8 ov
Sähkölaitokset (1.18)	8 ov
Valaistustekniikka ja sisäjohtoasennustekniikka (1.18)	8 ov
Sähkövoiman siirtotekniikka (1.18)	8 ov
Sähkövoiman käyttö ja tehoelektroniikka (1.18)	8 ov
Teoreettinen sähkötekniikka (1.55)	8 ov
Energiatalous (3.59)	10 ov
Energialaitokset (3.59)	8 ov

**Säätö- ja systeemitekniikan suuntautumisvaihtoehto****Vastaavat opettajat:**

- prof Hans Blomberg (1.48 systeemiteoria)  
 vs. prof Jouko Virkkunen (1.74 säätötekniikka)

Säätö- ja systeemitekniikan suuntautumisvaihtoehdon opetuksen rungon muodostavat systeemi- ja säätöteorian, systeemianalyysin, säätötekniikan ja automaation sekä prosessien dynamiikan ja säädön syventymiskohteet. Suuntautumisvaihtoehdon opetuksessa on alan teoreettisilla perustiedoilla melko keskeinen asema. Opetuksessa on huomioitu myös säätö- ja systeemitekniikan keskeisiä sovellutuksia.



Säätö- ja systeemitekniikan suuntautumisvaihtoehdon ammatillinen tehtäväalue muodostuu ensisijaisesti säätöjärjestelmien suunnittelusta ja ohjausmenetelmien kehittämisestä teollisia tuotantoprosesseja varten, teollisuuden automaatiosta sekä yleensä systeemien matemaattisten mallien käytöstä. Laitteistolliset toteutukset koostuvat tuotantolinjaan kytketystä instrumentoinnista sekä mittaustietojen käsittely-, laskenta- ja ohjauslaitteistoista, esimerkiksi prosessitietokoneista. Prosessin ja ohjausjärjestelmän muodostaman kokonaisuuden hallintaa vastaavia insinööritehtäviä esiintyy laaja-alaisesti tekniikassa ja yhteiskunnassa.

Syventymiskohteet:

Systeemi- ja säätöteoria (1.48)	10 ov
Systeemianalyysi (1.48)	10 ov
Säätötekniikka ja automaatio (1.74)	8 ov
Prosessien dynamiikka ja säätö (1.74)	8 ov

## Tietojenkäsittelytekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

prof Leo Ojala (1.79 digitaalitekniikka),  
 prof Teuvo Kohonen (2.61 tietokonetekniikka) ja  
 prof Reijo Sulonen (3.76 tietojenkäsittelyoppi).

Tietojenkäsittelytekniikan (Computer Science and Engineering) suuntautumisvaihtoehdon opetuksen rungon muodostavat mikrotietokonetekniikan, tietokonejärjestelmien, ohjelmistotekniikan, tietojenkäsittelyteorian ja informaatiotieteiden opintojaksot. Suuntautumisvaihtoehdossa on opetuksen pääpaino tietojenkäsittelyjärjestelmien, -laitteistojen ja -ohjelmistojen suunnittelussa, kehittämisessä, toteuttamisessa ja soveltamisessa. Osa opetuksesta on suunnattu erityisesti alan teoreettisten perustietojen esittämiseen.

Tietojenkäsittelytekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat sijoittuvat lähinnä tietojenkäsittelylaitteita, tietokoneita ja tietokonepohjaisia järjestelmiä sekä niihin liittyviä ohjelmistoja suunnittelevan, valmistavan ja käyttävän teollisuuden insinööritehtäviin. Lisäksi työkenttään kuuluu yhteiskunnan eri sektoreiden tarpeita palvelevien ATK-sovellutusten kehittäminen, käyttö ja ylläpito sekä tietojenkäsittelylaitteisiin, -järjestelmiin, -menetelmiin ja -teoriaan liittyvä tutkimus ja opetus.

Syventymiskohteet:

Mikrotietokonetekniikka (1.79)	10 ov
Tietokonejärjestelmät (1.79)	10 ov
Ohjelmistotekniikka (3.76)	10 ov
Tietojenkäsittelyteoria (1.79)	10 ov
Informaatiotieteet (2.61)	10 ov

## Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

prof Seppo J. Halme (1.72 tietoliikennetekniikka) ja  
 prof Kauko Rahko (1.38 puhelintekniikka).  
 apul prof N.N. (akustiikka)

Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehdon syventymiskohteet koostuvat teleliikenteen, televälitystekniikan, akustiikan, tiedonsiirtojärjestelmien, siirtotekniikan ja informaatioteorian opintojaksoista. Opetuksen pääpaino on tietoliikennetekniikan kokonaiskuvan antamisessa, mutta on mahdollista valita myös puhtaasti akustiikka käsittelevä syventymiskohte.

Ammatillinen tehtäväalue muodostuu insinööri-tehtävistä tietoliikennelaitteita valmistavissa ja käyttävissä laitoksissa, tietoliikennealan teoreettisista ja kokeellisista tutkimuksista sekä suunnittelu- ja opetustehtävistä alan laitoksissa. Oman osan työkentästä muodostavat tietoliikennealan hallinnolliset tehtävät.

Syventymiskohteet:

Teleliikenne (1.38)	8—9 ov
Televälitystekniikka (1.38)	8—10 ov
Akustiikka (1.38)	8—10 ov
Tiedonsiirtojärjestelmät (1.72)	9—10 ov
Siirtotekniikka (1.72, 1.66)	10 ov
Informaatiotieteet (1.72)	8—8,5 ov

Koulutusohjelman yhteiset ulkopuoliset syventymiskohteet: Kansainvälinen talous (8—10 ov), Työpsykologia ja henkilöstöhallinto (8—10 ov), Teollisuustalous (10 ov).

## OPETUS

### 1.17.02 SÄHKÖMEKANIikka

prof Tapani Jokinen, SI 246, K-2219

apul prof Matti Märd, SI 249, K-2209

lab ins TkL Jarl-Thure Eriksson, SI 244, K-2298, virkavapaa

ass DI Tuomo Salmela, SI 242, K-2902

ass DI Jorma Luomi, SI 250, K-2864

toimisto: Hannele Kallio SI 247, K-2248

#### Opintojaksot

1.17.140 Sähkövoimatekniikka (2,5 ov)

28 + 40 sl

Opettaja apul prof Märd

Sisältö: opintojakso käsittelee tavanomaisten sähkökoneiden ja sähkövoimajärjestelmien rakenteita ja toimintaperiaatteita jatkuvassa tilassa

Kirjallisuus: opetusmonistheet

1.17.150 Sähkömekaniikan lisensiaattiseminaari (6)

30 + 0 kl

Opettaja prof Jokinen ja TkL Eriksson

Aiheeltaan lukuvuosittain vaihtuva seminaariluonteinen lisensiaattikurssi, jonka aiheena lukuvuonna 1980—81 on Suprajohtavuus ja sen soveltaminen sähkökoneisiin.

Sisältö: Suprajohtavuusilmiö, ehdot ja mahdollisuudet. Lyhyt katsaus kryogeniikkaan. Suprajohtavat sähkökoneet ja niiden edut. Tämänhetkinen tutkimustilanne. Suprajohtavat tahtikoneet ja unipolaarikoneet

Kirjallisuus: opetusmoniste, joka jaetaan seminaarin alkaessa

#### Kurssit

1.17.02 Sähkövoimatekniikka (3)

36 + 12 sl, apul prof Märd ja apul prof Laiho

1.17.11 Sähkömekaniikka I (4)

45 + 45 kl, apul prof Märd

1.17.21 Sähkömekaniikka II (8)

72 + 96 sl + kl 1 pl, apul prof Märd

1.17.31 Sähkölaitteiden tuotekehittely (8)

120 + 54 sl + kl, prof Jokinen



## 1.18 SÄHKÖLAITOKSET

prof Jorma Mörsky, SI 333, K-2409  
 apul prof Yrjö Laiho, SI 408, K-2912  
 dos TkT Matti Karttunen, Oy Strömberg Ab, Tutkimuslaitos, Vaasa puh. 961-259 222  
 lab ins Martti Aro, SI 336, K-2411  
 ass DI Olli Ikonen, SI 337, K-2413, DI Erkki Tiippa, SI 331, K-2419, DI Esa Hagman, SI 345, K-2098, DI Vesa Vauhkonen, SI 411, K-2560  
 erikoisopettajat: ins Kauko Hinkkanen, DI Perttu Leppänen, DI Liisa Halonen, DI Martti Merviö  
 toimisto: Solveig Hurta, SI 334, K-2423

### Kurssit

- 1.18.08 Sähkölaitosten suojaus ja mittaus (4)  
 30 + 30 kl, prof Mörsky
- 1.18.11 Sähköasemien ja -johtojen suunnittelu (2)  
 27 + 27 sl + kl, DI Merviö
- 1.18.13 Sähkölaitokset (8)  
 81 + 54 sl + kl, prof Mörsky
- 1.18.25 Suuntaajatekniikan perusteet (4)  
 60 + 75 kl, apul prof Laiho
- 1.18.33 Tehoelektroniikan sovellutuksia (2)  
 36 + 18 sl 1 pl, apul prof Laiho
- 1.18.34 Sähkövoiman käyttö (2)  
 36 + 18 sl 2 pl, apul prof Laiho
- 1.18.36 Valaistus- ja sisäjohtosäätetekniikka (4)  
 60 + 60 kl, DI Halonen, ins Hinkkanen ja DI Leppänen

## 1.26 RADIOTEKNIikka

prof Martti Tiuri, SC 309, K-2545  
 apul prof Ismo V. Lindell, SC 315, K-2793  
 apul prof Veikko Porra, SC 312, K-2547  
 lab ins DI Christer Nykopp, SC 311, K-2546  
 ass: DI Martti Hallikainen, SC 329 a, K-2092; DI Olavi Koistinen, SC 319, K-2093; N.N. erikoisopettajat: TkL Touko Hahkio; prof Esko Heikkilä; TkL Juhani K. Peltonen, SC 329 b, K-2092; TkL Håkan Sandell, SC 319, K-2093; TkT Pekka Somervuo, TkL Seppo Urpo, SC 318, K-2548  
 toimisto: Katriina Sippola, SC 310, K-2546  
 Metsähovin radiotutkimusasema, Kirkkonummi, puh. 264 831

### Kurssit

- 1.26.01 Sähkömagnetiikan perusteet (2)  
 30 + 15 kl 1. pl apul prof Lindell
- 1.26.02 Sähkömagnetiikan matemaattiset menetelmät (2)  
 24 + 12 sl 1. pl apul prof Lindell
- 1.26.03 Sähkömagnetiikan likimääräismenetelmät (2)  
 24 + 12 sl 2. pl, apul prof Lindell

1.26.04 Sähkömagneetiikan likimääräismenetelmät (3)  
24 + 12 sl 2. pl, apul prof Lindell, kuten kurssi 1.26.03, mutta lisäksi suunnitteluharjoituksia 12 t.

1.26.12 Passiiviset mikroaaltopiirit (2)  
30 + 15 kl 2. pl, prof Tiuri

1.26.14 Aktiiviset mikroaaltopiirit (3)  
24 + 12 sl 2. pl, TkL Peltonen suunnitteluharjoituksia 12 t

1.26.23 Herkät vahvistimet (2)  
30 + 30 kl 2. pl, TkT Somervuo

1.26.24 Radiotekniikan perusteet (1.5)  
18 + 12 sl 2. pl, prof Tiuri

1.26.25 Tutkatekniikka (2)  
30 + 15 kl 1. pl, prof Heikkilä, ei luennoida lukuvuonna 1980—81

1.26.27 Radionavigointitekniikka (2)  
24 + 12 kl, TkL Hahkio

1.26.30 Radiotiede (3)  
30 + 15 kl, prof Tiuri

1.26.41 Radioaaltojen eteneminen (2)  
24 + 12 sl, apul prof Lindell

1.26.49 Radiotekniikan tutkijaseminaari (1)  
54 + 0 sl + kl, prof Tiuri

1.26.51 Radiotekniikan lisensiaattikurssi (5)  
24 + 12 sl, apul prof Lindell

1.26.52 Radiotekniikan lisensiaattikurssi (5)  
24 + 12 sl, prof Tiuri

1.26.53 Radiotekniikan lisensiaattikurssi (5)  
30 + 15 kl, apul prof Lindell

1.26.61 Antennit (2)  
30 + 15 kl, apul prof Lindell

1.26.71 Kaukokartoitus (2)  
30 + 15 kl, TkL Urpo

1.26.81 Mikroaaltosovellutukset (2)  
24 + 12 sl, erik op N.N., ei luennoida lukuvuonna 1980—81

1.26.90 Radiotekniikan laboratoriotyöt (3)  
12 + 0 luennot sl 1. pl, laboratoriotyöt sl + kl yhteensä 40 t.

1.26.92 Radiotekniikan erikoistyö (2)  
Prof ja assistentit johtavat kl + sl yhteensä 80 t.

### 1.38 PUHELINTEKNIikka

prof Kauko Rahko, SG 215, K-2345

apul prof N.N., SE 211, K-2794

dos TkT Risto Hämeen-Anttila, SG 224, K-2918; TkT Eero Lampio, SE 213, K-2940, 790 522

lab ins DI Tapio Erke, SG 218, K-2304



ass: DI Reijo Juvonen, SG 210, K-2941; DI Reijo Leppänen, SG 207, K-2920; DI Sirpa Salakka, SG 227-A, K-2314  
 erik opett: TkL Lauri Halme, SG 212, K-2308; DI Aarne Halonen, SG 212, K-2308; TkT Stefan Hertzberg, SG 212, K-2308; DI Reijo Juvonen, SG 210, K-2941; DI Raimo Kolkki, SG 212, K-2308; DI Mikael Roos, SG 212, K-2308; DI Risto Väinämö, SG 212, K-2308  
 kanslia: SG 213, K-2305

## Kurssit

- 1.38.20 Tiedonvälitystekniikka (10)  
 78 + 27 sl + kl, prof Rahko
- 1.38.30 Moderni välitystekniikka (3)  
 72 + 12 sl, dos Hämeen-Anttila
- 1.38.32 Puhelintekniikan lisensiaattikurssi  
 54 + 34 sl + kl, prof Rahko
- 1.38.40 Teleliikenneteoria (4)  
 48 + 36 sl, TkT Hertzberg
- 1.38.50 Puhelinjohdot (4)  
 60 + 30 kl, TkL Halme
- 1.38.60 Teleautomaatiikka (4)  
 60 + 60 kl, DI Erke
- 1.38.61 Ohjaus- ja valvontayhteystekniikka (3)  
 28 + 14 sl, DI Halonen ja erikoisopettaja N.N., ei luennoita lukuvuonna 1980—81
- 1.38.62 Puhelinlaitostekniikka (2)  
 30 + 0 kl, prof Rahko ja erik op N.N.
- 1.38.63 Puhelinlaitetekniikka (2)  
 24 + 12 sl, DI Kolkki
- 1.38.65 Optinen välitys (2)  
 24 + 12 sl, DI Väinämö
- 1.38.70 Puhelintekniikan rakenneosat (2)  
 24 + 0 sl, DI Leppänen ja DI Juvonen
- 1.38.80 Reaaliaikaiset tietoliikenneverkot (2)  
 30 + 15 kl, DI Juvonen ja DI Roos
- 1.38.90 Teknillinen akustiikka (4)  
 48 + 24 sl 2. pl, apul prof N.N. Lisäksi lab.toit. kl 48 h
- 1.38.91 Kommunikaatioakustiikka (2)  
 32 + 16 kl, erikoisopettaja N.N.
- 1.38.95 Mekaanisten värähtelyjen mittaustekniikka (2)  
 24 + 24 sl, dos Lampio
- 1.38.97 Akustinen kenttäteoria (4)  
 64 + 32 kl, apul prof N.N.
- 1.38.99 Akustiikan lisensiaattikurssi (6)  
 30 + 15 kl, apul prof N.N.

## 1.48 SYSTEEMITEORIA

prof Hans Blomberg, SG 410, K-2500

dosentit: prof Aarne Halme, Oulun yliopisto, 981-345 411; prof Raimo Hämäläinen, SG 406, K-2924; apul prof Heikki Koivo, Tampereen teknillinen korkeakoulu, 931-162 332  
lab ins DI Olli Ristaniemi, SG 408, K-2501

assistentit: TkL Timo Eirola, SG 407, K-2507; TkL Juhani Hirvonen, SG 407, K-2507; TkL Kyösti Tarvainen, SG 420, K-2297

erikoisopettajat: DI Hannu Pohjanpalo, SI 433, 4561 (VTT); TkL Björn Wahlström, SI 430, 4561 (VTT); TkL Raimo Ylinen, SI 444 A, 4561 (VTT)

toimisto: SG 411, K-2494

### Kurssit

#### 1.48.05 Systeemitheoria I (4)

54 + 54 sl + kl, TkL Ylinen

#### 1.48.10 Systeemitheoria II (10)

78 + 54 sl + kl 1. pl, prof Blomberg

#### 1.48.11 Systeemitheoria II, lyhyt kurssi (6)

Luennot ja harjoitukset kuten kurssissa 1.48.10, ei sisällä laboratoriotöitä

#### 1.48.17 Systeemitheorian lisensiaattikurssi (12)

54 + 27 sl + kl, prof Blomberg ja dos Hämäläinen

#### 1.48.50 Jatkuvien järjestelmien simulointi (2.5)

30 + 30 kl, TkL Wahlström

#### 1.48.90 Systeemitheorian käytännön sovellutuksia I (0.5)

24 + 0 sl, dos Koivo

#### 1.48.91 Systeemitheorian käytännön sovellutuksia II (0.5)

30 + 0 kl, dos Koivo

## 1.55 TEOREETTINEN SÄHKÖTEKNIikka

prof Voipio Erkki, SC 112, K-2364

apul prof Wallin Pekka, SC 114, K-2911

apul prof Porra Veikko, SC 311, K-2547

dos prof Kalliomäki Kalevi, SI 209, K-2012

dos TkT Kauppinen Jyrki, puh Oulun yliopisto, vaihte 981-222 700

lab ins Forssén Jaakko, SC 119, K-2366

lehtori TkT Valtonen Martti, SC 123

ass TST N.N., SC 110, K-2910

ass SMT N.N. SC 121, K-2356

ass SMT TkL Seppä Heikki, SI 210, K-2928

erik.op.: DI Hirvonen Esko, 5672 262; DI Häkkinen Esa, SI 211, K-2159; TkT Malmi-vuo Jaakko, 931-32 941, TkL Seppä Heikki, SI 210, K-2928; DI Sinivaara Pekka, 7062 755;

TkT Valtonen Martti, SC 123

toimisto, SC 113, K-2946

### Opintojaksot

#### 1.55.112 Virtapiirit ja verkot (3 ov)

28 + 28 sl

Opettaja prof Voipio

Sisältö: Verkkojen perusteet, vaihtovirratt, vaihtovirtaverkot, muutosilmiöt virtapiireissä. Kirjallisuus: Voipio: Virtapiirit ja verkot, Otakustantamo 258; Pesonen: Teoreettinen sähkötekniikka I, Harjoitustehtäviä, Otakustantamo 175.



**1.55.113 Sähkö- ja magneettikentät (3 ov)**

30 + 30 kl

Opettaja prof Voipio

Sisältö: Virtauskenttä, staattinen sähkökenttä, magneettikenttä, induktioilmiö, rakenteiden resistanssin, kapasitanssi ja induktanssin laskeminen.

Kirjallisuus: Voipio: Sähkö- ja magneettikentät, Otakustantamo 391; Pesonen: Teoreettinen sähkötekniikka I, Harjoitustehtäviä, Otakustantamo 175.

Esitiedot: 1.55.112 ja I vuosikurssin syksyn matematiikan opintojaksot. Lisäksi 1.55.112 oltava suoritettuna ennen tenttiä.

**1.55.121 Piirianalyysi (2 ov)**

28 + 28 sl

Opettaja prof Voipio

Sisältö: Opintojakson 1.55.112 jatko-opintojakso. Verkon yleinen tarkastelu, verkkoyhtälöiden eri ratkaisumenetelmät, siirtoverkot, Laplace-muunnos muutosilmiöiden käsittelyssä, käänteismuunnoksen etsiminen, verkkofunktiot

Kirjallisuus: Voipio: Piirianalyysi osa I (Otakustantamo 375) ja Piirianalyysi osa II (Otakustantamo 2156).

Esitiedot: 1.55.112 ja I vuosikurssin matematiikan opintojaksot. Lisäksi 1.55.112 oltava suoritettuna ennen tenttiä.

**1.55.126 Kenttäteoria, radiotekniikan perusteet (3 ov)**

30 + 30 kl

Opettaja prof Voipio

Sisältö: Opintojakson 1.55.113 jatko-opintojakso. Siirtojohtojen teoria, sähkömagneettisten kenttien peruslait, sähkömagneettiset kentät, pyörrevirrat, dipolisäteily, homogeeniset tasoaallot, mikroaallot

Kirjallisuus: Voipio: Siirtojohtojen teoria (Otakustantamo 300); Voipio: Kenttäteoria (opetusmoniste); Keränen: Kenttäteorian harjoitustehtäviä (Otakustantamo 395).

Esitiedot: Matematiikan opintojaksot sekä suoritettuna 1.55.112 ja 1.55.113 ennen tenttiä

**1.55.132 Sähkömittaustekniikka (3 ov)**

24 + 30 sl, kl 15 t laboratoriotöitä

Opettaja lehtori Valtonen

Sisältö: Mittausten terminologia, virheteoraa ja virheanalyysiä, mittausten laitetekniikan perusteita (digitaaliset ja analogiset mittarit, mittaussillat ja kompensatiomittaukset, oskilloskooppi, mittaussanturit, mittamuuntajat, mittaustulosten tallennuslaitteet, mittarin kuormittavuuden huomioonotto). Laboratoriossa opiskellaan perusmittausten suorittamista käytännössä.

Kirjallisuus: Aumala—Kalliomäki: Mittaustekniikan perusteet (Otakustantamo 359). Kurs-sivaatimuksiin kuuluu oppikirjan lisäksi kurssin aikana opetusmonisteina jaettava materiaali.

**1.55.166 Sähkötekniikan työt (2.5)**

0 + 42 kl + sl

Opettaja apul prof Porra

Sisältö: 15—17 laboratorioharjoitusta ja demonstraatiota elektronifysiikan, sovelletun elektronikan, digitaalitekniikan, radiotekniikan, tietoliikennetekniikan ja säätötekniikan alaan liittyvistä aiheista. Lisäksi tehdään 20 tunnin erikoistyö, jonka aiheena yksinkertaisen elektronisen laitteen suunnittelu ja rakentaminen

Kirjallisuus: Työohjeet jaetaan tuntimonisteena

**1.55.186 Yleisinformatio (0 ov)**

24 + 0 sl

Opettaja: DI Sinivaara

Sisältö: Sähkötekniillisen osaston esittely ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoille. Suuntautumisvaihtoehtojen ja syventymiskohteiden suppea esittely ja tutustumiskäyntejä laboratorioihin. Koulutusohjelman tutkintovaatimukset ja niiden kehitys, vertailuja ulkomaisten

korkeakoulujen suhteen. Opiskelua koskevia tilastotietoja. Tutkintosääntö, erityisesti oikeusturvakysymykset. Työmarkkinainformaatiota. Esimerkkejä sähköinsinöörin tehtävistä työelämässä. TKK:n ja S-osaston hallinto. Liittyy vapaaehtoisena jatkona opintojaksoon 0.00.100 Opiskelu ja opintojen suunnittelu.

## Kurssit

### 1.55.03 Sähkötekniikka I a (2)

36+24 sl, lehtori Valtonen

45+30 kl, lehtori Valtonen

### 1.55.05 Sähkötekniikka III (2)

24+12 sl, apul prof Wallin

### 1.55.06 Sähkötekniikka IV (2)

30+15 kl, apul prof Wallin

### 1.55.16 Teoreettisen sähkötekniikan lisensiaattikurssi (5)

54+54 sl+kl, prof Voipio

### 1.55.34 Sähkömittaustekniikka II (2)

30+30 kl, apul prof Wallin

### 1.55.37 Elektroniset mittaussysteemit (4)

45+30 kl, apul prof Wallin ja DI Häkkinen

### 1.55.38 Sähkömittaustekniikan lisensiaattikurssi (7,5)

54+250 sl+kl, prof Kalliomäki ja erikoisopettaja N.N.

### 1.55.51 Piirisynteesi (2)

30+30 kl 1. pl, apul prof Porra

### 1.55.55 Tietokoneen käyttö piirisuunnittelussa (2)

30+15 kl 2. pl, apul prof Porra

### 1.55.60 Piirisynteesin jatkokurssi (2)

24+12 sl 2. pl, TkT Valtonen

### 1.55.66 Elektroniikan työt (3)

Laboratoriotöitä sl+kl yhteensä 81 t, apul prof Porra

### 1.55.81 Sähköteollisuuden tuotantoprojektit (1)

15+0 kl, DI Hirvonen

### 1.55.82 Sähkömagnetiikan lääketieteelliset sovellutukset (1)

15+0, kl, TkT Malmivuori, luennoitetaan vuorovuosina kurssin 1.55.81 kanssa.

## 1.66 SOVELLETTU ELEKTRONIIKKA

prof TkT Paavo Jääskeläinen, SG 309, K-2234

apul prof TkL Veikko Porra, SC 311, K-2547

lab ins Raimo Salminen, SE 308, K-2947

assistentit: N.N., SG 312, K-2337; DI Matti Linnavuo, SG 311, K-2090; DI Markku

Kotiranta, SE 312, K-2239

erikoisopettajat: prof Matti Bergström, SG 315; TkL Pentti Jääskeläinen, SG 315, 59131;

TkL Bert Bjarland, SG 315, 493749; TkL Raimo Sepponen, SG 315, K-2237; TkL Raimo

Salminen, SE 308, K-2947

toimisto: SG 310, K-2238



## Opintojaksot

### 1.66.111 Elektroniikka (3,5 ov)

28 + 28 sl + kl

Opettaja apul prof Porra

Sisältö: Elektronisten järjestelmien rakenneosat ja peruskytkennot. Puolijohdekomponenttien toimintaperiaatteet ja vastinpiirit. Transistorivahvistimien peruskytkennot, toimintaperiaatteet vakavointi sekä pulssintoisto- ja taajuusominaisuudet. Operaatiovahvistimien perusominaisuudet. Takaisinkytketyt vahvistimet. Oskillaattorit. Pulssi- ja digitaalipiirit. Yksinkertaisten elektronisten piirien suunnittelu

Kirjallisuus: Oppikirjaan E. J. Angelo: Electronics: BJT's, FET's and Microcircuits perustava tuntimoniste, sekä Otakustantamon moniste 316: Salste—Porra: Elektroniikka.

Esitiedot: 1.55.112 ja 1.55.113 sekä kl 1.55.121

## Kurssit

### 1.66.11 Elektroniikka (3)

48 + 24 sl. apul prof Porra

### 1.66.12 Analogiatekniikan perusteet (1,5)

Kurssin 1.66.11 alkuosa (puolet luennoista ja harjoituksista)

### 1.66.20 Sovellettu elektroniikka II (10)

78 + 27 luennot sl + kl 1. pl, harjoitukset sl + 2. pl, labharj. 96 t, prof Jääskeläinen

### 1.66.21 Sovellettu elektroniikka II, laboratoriotyöt (4)

Kurssin 1.66.20 laboratorioharjoitukset ja erikoistyöt yhteensä sl + kl 96 t

### 1.66.24 Analogiatekniikka (3)

48 + 12 sl, kurssin 1.66.20 syyskauden luennot ja harjoitukset

### 1.66.25 Analogiatekniikan työt (2)

Kurssin 1.66.20 syyskauden laboratoriotyöt, 36 t

### 1.66.28 Pulssitekniikka (3)

30 + 15 kl, kurssin 1.66.20 kevätkauden luennot ja harjoitukset

### 1.66.42 Sovelletun elektroniikan lisensiaattikurssi (12)

54 + 27 sl + kl, prof Jääskeläinen

### 1.66.50 Tietokoneen liittäminen prosessiin (2)

30 + 15 kl 1. pl, TkL Bjarland

### 1.66.60 Bioelektroniikka (2)

30 + 15 kl 2. pl, prof Bergström

### 1.66.65 Biotekniikan instrumentointi (2)

30 + 15 kl, TkL Sepponen

### 1.66.70 Elektroniikan luotettavuus (2)

30 + 15 kl, TkL Jääskeläinen

### 1.66.71 Elektroniikkalaitteiden suunnittelu (2)

24 + 12 sl 2. pl, TkL Salminen

## 1.69 ELEKTRONIFYSIIKKA

prof Tor Stubb, SC 212, K-2393

dosentit: TkT Ralf Graeffe, 460 100; TkT Jouni Heleskivi, SC 210, 4-6312, TkT Peter

Krusius, SC 213, K-2394; TkT Juhani von Boehm, SH 301 B, K-1087

laboratorioinsinööri: TkT Peter Krusius, SC 213, K-2394

yliaссistentti: TkT Juha Sinkkonen, virkavapaa sl; vs yliaссistentti TkT Pekka Kuivalainen, SC 218, K-2398

assistentit: N.N., N.N.

erikoisopettajat: FT Matti Leppihalme, SC 218, K-2398; FT Kaj-Erik Löfgren, SC 225 A, K-2399; TkT Juha Sinkkonen, SC 216, 4-6308; DI Helge Palmén, SC 209, 4-6310; TkL

Helena Pohjonen, SC 209, 4-6310; DI Jouko Kurki, SC 221, 4-6307

toimisto SC 225 A, K-2399

## Kurssit

1.69.02 Puolijohdekomponenttien peruskurssi (1.5)

18 + 12 sl 1. pl, DI Palmén

1.69.05 Kvanttifysiikan perusteet (2)

30 + 15 kl, dos Krusius

1.69.10 Elektronifysiikka (3)

45 + 15 kl, prof Stubb

1.69.22 Puolijohdekomponentit (4.5)

48 + 12 sl, prof Stubb

1.69.23 Puolijohdekomponenttien erikoiskysymyksiä (2.5)

30 + 15 kl 1. pl, TkL Pohjonen, DI Palmén

1.69.24 Elektronifysiikan laboratoriotyöt (3)

Kurssin 1.69.22 laboratoriotöitä sl 36 t ja erikoistöitä kl 60 t

1.69.32 Elektronifysiikan lisensiaattikurssi A, puolijohdefysiikan jatkokurssi

54 + 27 sl + kl, prof Stubb

Elektronifysiikan lisensiaattikurssi B, LSI/VLSI komponenttien teknologia

54 + 27 sl + kl, dos Krusius, TkT Wiik ja TkL Pohjonen

1.69.40 Kvanttielektroniikka (3)

24 + 12 sl, TkT Sinkkonen

1.69.45 Lääketieteellinen elektroniikka (2)

30 + 15 kl 1. pl, FT Löfgren

1.69.50 Elektroniikan komponentit (1)

30 + 0 kl, DI Kurki

1.69.55 Mikroelektroniikka (2)

24 + 12 sl, TkT Wiik

1.69.60 Elektroniset anturit (2)

24 + 12 sl, N.N.

1.69.65 Optoelektroniikka ja integroitu optiikka (2)

30 + 15 kl, FT Leppihalme, ei luennoida lukuvuonna 1980—81

## 1.72 TIETOLIIKENNETEKNIikka

prof Seppo J. Halm e, SE 216, K-2367

dos TkT Viljo Hentinen, SE 215, 5671

dos TkT Jau Ekberg, 4561

laboratorioinsinööri DI Jukka Henriksson, SE 219, K-2368



assistentit: TkL Sven-Gustav Häggman, SE 219, K-2368; DI Sulo Leisio, SE 118, K-2919  
erikoisopettajat: TkL Heikki Jaakkola; DI Esa Kerttula; DI Pertti Lindfors; TkL Matti  
Paunonen; TkT A. B. Sharma; DI Kari Kyttälä  
toimisto: SE 218, K-2367

## Opintojaksot

### 1.72.114 Tietoliikennetekniikan perusteet (2 ov)

28 + 28 kl

Vastaava opettaja prof Halme

Sisältö: Datasiirron perusteet, välitystekniikan perusteet

Kirjallisuus: luentomonistheet

Esitiedot:

## Kurssit

### 1.72.06 Graafisen tiedon siirto (2)

30 + 15 kl 2. pl, DI Kerttula

### 1.72.13 Tietoliikennetekniikka (3)

48 + 24 sl, prof Halme ja prof Rahko

### 1.72.16 Signaaliteoria (2)

30 + 15 kl 2. pl, TkL Häggman

### 1.72.21 Tietoliikennetekniikka II (10...11)

78 + 59 sl + kl 1. pl, prof Halme ja DI Henriksson

### 1.72.25 Tietoliikennetekniikka II A (4)

48 + 24 sl, prof Halme ja DI Henriksson

### 1.72.26 Tietoliikennetekniikka II B (3)

30 + 15 kl 1. pl, prof Halme

### 1.72.31 Siirtotekniikan erityisalueita (2)

30 + 15 kl 2. pl, DI Lindfors

### 1.72.35 Lasertekniikka (2)

30 + 15 kl 1. pl, TkL Paunonen

### 1.72.36 Valokaapelitekniikka (2...3)

30 + 30 kl 1. pl, TkT Sharma

### 1.72.40 Informaatioteoria (4)

60 + 30 kl, TkT Ekberg

### 1.72.45 Satunnaisilmiöt sähkötekniikassa (2)

24 + 12 sl 2. pl, TkL Jaakkola

### 1.72.52 Pulssikoodimodulaatiojärjestelmät (2)

30 + 15 kl 2. pl, TkT Hentinen

### 1.72.53 Datasiirto (3)

48 + 24 kl 1. pl, DI Leisio

### 1.72.54 Tiedonsiirron ohjelmistotekniikka (2)

24 + 12 sl 1. pl, prof Halme ja DI Kyttälä

### 1.72.56 Tietoliikennetekniikan tutkijaseminaari (0)

27 + 0 sl + kl prof Halme

## 1.72.60 Tietoliikennetekniikan lisensiaattikurssi

54+0 sl+kl, prof Halme. Lukuvuoden 1980—81 aihe sovitaan myöhemmin

## 1.74 SÄÄTÖTEKNIikka

vs prof Jouko Virkkunen, SG 412, K-2486

vs apul prof Urpo Kortela, SG 413, K-2922

dos Ingmar Tollet, K-2929

dos prof Paavo Uronen, Oulun yliopisto, 981-44 049

lab ins TkT Pentti Lautala, SG 414, K-2094

ass TkL Reijo Koistinen, SG 423, K-2095; DI Bror Salmelin SG 415, K-2499; N.N., SG 415, K-2499

erikoisopettajat: TkL Aaro Wiio, DI Olli Terho

toimisto: SG 422, K-2929

## Opintojaksot

## 1.74.100 Dynaamiset järjestelmät (2 ov)

28 + 28 kl 1. pl

Opettaja vs apul prof Urpo Kortela

Sisältö: Mekaaniset, virtaus- ja sekoitusprosessit, kemiallisten reaktioiden dynamiikka, viipymisaikajakautumat, esimerkkejä teollisuusprosesseista

Kirjallisuus: Kortela—Virkkunen: Dynaamiset järjestelmät, Otakustantamo.

Esitiedot: Fysiikan ja matematiikan peruskurssit

## 1.74.110 Sääto- ja systeemitekniikan perusteet (2 ov)

28 + 28 kl 1. pl

Opettaja vs prof Jouko Virkkunen

Sisältö: Komponenttien ja dynaamisten järjestelmien kuvaaminen aika- ja taajuusalueessa: tilaesitys, lohkokaa viot, siirtofunktiot. Järjestelmien karakteristiset ominaisuudet, analogiat ja esitystapojen väliset yhteydet. Takaisinkytketty säätöpiiri

Kirjallisuus:

Esitiedot: Sähkötekniillisen koulutusohjelman aineopinnot matematiikassa tai vastaavat

## Kurssit

## 1.74.00 Dynaamiset järjestelmät (2)

30 + 15 kl 1. pl, vs apul prof Kortela

## 1.74.04 Instrumentointitekniikka (2)

24 + 24 sl, vs apul prof Kortela

## 1.74.07 Säätoitekniikan perusteet I (2)

30 + 30 kl 2. pl, vs apul prof Kortela

## 1.74.08 Säätoitekniikan lyhyet laboratoriotyöt (2)

Laboratoriotöitä kl yhteensä 45 t

## 1.74.10 Säätoitekniikka (4)

54 + 54 sl + kl, vs prof Virkkunen

## 1.74.15 Säätoitekniikan perusteet II (3)

36 + 24 sl, vs apul prof Kortela

## 1.74.20 Säätoitekniikan jatkokurssi (10)

78 + 54 sl + kl, vs prof Virkkunen ja TkT Lautala



**1.74.21 Sääätötekniikan lyhyt jatkokurssi (6)**

Kurssin 1.74.20 luennot ja harjoitukset

**1.74.22 Sääätötekniikan laboratoriotyöt (4)**

Kurssin 1.74.20 laboratoriotyöt sl + kl yhteensä 69 t

**1.74.25 Sääätötekniikan prosessisovellutukset (4)**

45 + 15 kl, vs apul prof Kortela

**1.74.31 Looginen prosessinohjaus (2)**

24 + 24 sl, DI Terho ja erikoisopettaja N.N.

**1.74.35 Servotekniikka (2)**

24 + 12 sl, TkL Wiio, laboratoriotöitä 12 t

**1.74.40 Tietokonesäädön systeemisuunnittelu (2)**

30 + 30 kl 1. pl, dos Tollet

**1.74.58 Sääätötekniikan lisensiaattikurssi (12)**

54 + 27 sl + kl, vs prof Virkkunen

**1.79 DIGITAALITEKNIikka**

prof Leo Ojala, SE 309, K-2235

ass TkL Jukka Aspelund, SG 111, K-2179

ass Ph.D Harri Jäppinen, SG 120, K-2291

erikoisopettajat: TkL Jukka Aspelund; TkL Bert Bjarland; TkL Rauno Heinonen; Ph.D

Harri Jäppinen; DI Torsten Lehtinen; DI Jussi Liesiö; DI Seppo Paappanen, TkL Göran

Pulkkis; DI Sauli Törmälä

toimisto: kirjeenvaiht Brita Roos, SG 110, K-2878

**Kurssit****1.79.18 Mikroprosessorit (2)**

30 + 15 kl 2. pl, TkL Bjarland ja DI Törmälä

**1.79.19 Mikrotietokoneet: laitteistot ja ohjelmistot (4)**

48 + 24 sl, TkL Bjarland ja DI Törmälä

**1.79.23 Mikrotietokonetekniikan harjoitustyöt (2)**

Ohjelmatöitä ammattiaineopiskelijoille sl 48 t

**1.79.24 Mikrotietokonejärjestelmät: suunnittelu ja toteutus (3)**

60 + 15 kl, DI Liesiö ja DI Paappanen

**1.79.25 Pientietokoneiden harjoitustyö (1)**

Kurssin 2.61.63 rinnakkaiskurssi sähköosaston opiskelijoille, laboratoriotöitä sl 24 t

**1.79.26 Moniprosessorijärjestelmät (2.5)**

45 + 15 kl, TkL Aspelund ja TkL Pulkkis

**1.79.27 Digitaalisten järjestelmien suunnittelu tietokoneella (2.5)**

45 + 15 kl, DI Lehtinen

**1.79.28 Digitaalitekniikan erikoistyö (3)**

Laboratoriotöitä 24 + 30 sl + kl, assistentti N.N.

**1.79.29 Mikrotietokonetekniikan erikoistyö (3)**

Laboratoriotöitä 24 + 30 sl + kl, assistentti N.N.

**1.79.34 Tietokonejärjestelmien suorituskyky ja luotettavuus (2.5)**

45 + 15 kl, ei luennoita lukuvuonna 1980—81

- 1.79.36 Tietokonejärjestelmien erikoistyö (3)  
Laboratoriotöitä 24 + 30 sl + kl, assistentti N.N., ei tehdä lukuvuonna 1980—81
- 1.79.44 Diskreetit rakenteet (2)  
24 + 12 sl, ei luennoida lukuvuonna 1980—81
- 1.79.46 Tietojenkäsittelyteorian perusteet (2)  
30 + 15 kl, TkL Heinonen
- 1.79.51 Automaattiteoria (2)  
30 + 15 kl, ei luennoida lukuvuonna 1980—81
- 1.79.52 Formaalit kielet (2)  
30 + 15 kl, TkL Heinonen
- 1.79.53 Algoritmitteoria (2)  
24 + 12 sl, TkL Heinonen
- 1.79.57 Laskettavuuden teoria (2)  
24 + 12 sl, ei luennoida lukuvuonna 1980—81
- 1.79.85 Tekoäly: teoria ja sovellutuksia (3)  
36 + 24 sl, Ph.D Jäppinen
- 1.79.86 Rinnakkaislaskennan teoria (2)  
24 + 12 sl, prof Ojala
- 1.79.89 Tietojenkäsittelyteorian erikoistyö (3)  
Assistentti N.N. ohjaa sl 24 t, kl 30 t
- 1.79.92 Tietojenkäsittelytekniikan seminaari (2)  
30 + 15 kl, prof Ojala
- 1.79.94 Tietojenkäsittelyteorian seminaari (2)  
30 + 15 kl, prof Ojala
- 1.79.96 Digitaalitekniikan lisensiaattiseminaari (6)  
56 + 27 sl + kl, prof Ojala



## 2 TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO

Teknillisen fysiikan osasto vastaa yhdessä yleisen osaston kanssa teknillisen fysiikan koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa ovat teknillisen fysiikan, informaatiotekniikan ja teknillisen matematiikan suuntautumisvaihtoehdot sekä teknillistaloudellinen suuntautumisvaihtoehto.

### Teknillisen fysiikan kouluehjan ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet

Koulutusohjelmasta valmistuu insinöörejä teknillisfysikaalista ja -matemaattista asiantuntemusta ja sen taloudellista soveltamista vaativiin suunnittelu-, tutkimus-, koulutus- ja johtotehtäviin julkisella ja yksityisellä sektorilla.

Koulutusohjelman ammattipätevyystavoite on eksakteihin tieteisiin perustuvien tutkimus-, suunnittelu- ja päätöksentekomenetelmien kehittämiseen ja tekniikan tuotantoelämän piirissä soveltamiseen tarvittavat tiedot ja taidot.

Koulutusohjelman tieteellinen tavoite on fysiikan, matematiikan, informaatiotekniikan ja taloustieteiden tuntemus ja jonkin erikoisalan syvälinen teoreettinen ja metodinen tuntemus samoin kuin valmius tieteellisen tiedon itsenäiseen hankkimiseen sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### TEKNILLISEN FYSIIKAN KOULUTUSOHJELMAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT JA SYVENTYMISKOHTEET

#### Teknillisen fysiikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

- prof Eero Byckling (2.44 materiaalfysiikka)
- prof Jorma Routti (2.56 ydintekniikka)
- apul prof Turkka Tuomi (0.03 fysiikka)
- apul prof Toivo Katila (2.44 materiaalfysiikka)

Teknillisen fysiikan suuntautumisvaihtoehdon tavoitteena on kouluttaa insinöörejä, jotka ovat omaksuneet matemaattisfysikaalisen ajattelutavan sekä osaavat soveltaa tietoaan teollisuuden ja elinkeinoelämän piirissä sekä tutkimuslaitoksissa esiintuleviin ongelmiin. Suuntautumisvaihtoehdon opintojen teoreettisen osan muodostavat fysiikan eri alueet, jotka vaativat pohjakseen vankat matemaattiset tiedot. Noin kolmannes opinnoista muodostuu ohjelma- ja erikoistöistä, joiden puitteissa opitaan laboratoriotyöskentelyä, harjoitellaan tutkimus- ja suunnittelutehtäviä sekä ennen kaikkea luodaan itsenäinen ote käytännön tehtävien ratkaisemisesta. Syventymiskohteisiin (materiaalfysiikka, ydin- ja energiatekniikka, sovellettu fysiikka, biofysiikka ja sairaalatekniikka) erikoistutaan vasta opintojen loppuvaiheessa. Teknillisen fysiikan insinöörien työkenttä on koulutuksen luonteesta johtuen hyvin laaja-alainen. Osa-alueista mainittakoon teollisuuden tutkimus ja tuotekehitys, instrumentointi, ydinenergia ja yleiset energiakysymykset. Vankka teoreettinen pohja luo edellytykset ymmärtää tekniikan ja talouden uudenaikaisia laskumenetelmiä sekä avaa siten ovet systeemitekniikan ongelmien piirissä työskentelyyn ja laajojenkin kokonaisuuk- sien suunnitteluun.

Syventymiskohteet:

Materiaalfysiikka (2.44)	10 ov
Ydin- ja energiatekniikka (2.56)	10 ov
Sovellettu fysiikka (0.03)	8 ov
Biofysiikka ja sairaalatekniikka (2.44)	11 ov

## Informaatiotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

prof Teuvo Kohonen (2.61 elektroniikka)  
 prof Reijo Sulonen (3.99 tietojenkäsittelyoppi)  
 apul prof Iiro Hartimo (2.61 elektroniikka)

Informaatiotekniikan suuntautumisvaihtoehdon tarkoituksena on koulutusohjelman laajan fyysikaalisen ja teknillisen koulutuksen lisäksi antaa fyysikoille hyvä ammattipätevyys elektroniikassa ja tietojenkäsittelytekniikassa. Tietojenkäsittelytekniikka voidaan jakaa kahden osaan: tietokonetekniikkaan ja informaation käsittelymenetelmiin. Elektroniikan ja tietokonetekniikan opintojaksoilla pyritään täyttämään elektroniikka- ja tietokoneinsinöörien tämän hetken ja lähitulevaisuuden tarpeet pitäen silmällä erityisesti teknologian nopean kehityksen vaikutuksia. Informaation käsittelyn sovellutuksia esiintyy nykyisin mm. vaativissa mittaustehtävissä. Esimerkkejä tällaisista sovellutuskohteista ovat prosessin säätö, kliininen lääketiede sekä yleensä kehittyneet mittausten menetelmät tekniikan ja tieteellisen tutkimuksen eri aloilla. Kiinnostus informaation käsittelymenetelmien tutkimukseen on tällä hetkellä erittäin voimakasta kaikkialla maailmassa ja onkin odotettavissa, että teknologian ja menetelmien kehittymisen myötä informaation käsittelyn sovellutukset tulevat nopeasti yleistymään.

Opetuksessa keskitytään analogisten ja digitaalisten tietojenkäsittelylaitteiden toiminnan analysointiin, suunnitteluun ja erityisesti elektronisiin toteutustapoihin, tietokoneen avulla realisoitavien informaation käsittelymenetelmien tarkasteluun sekä informaatiotieteiden teoreettisiin perusteisiin. Elektronisen ja erityisesti digitaalisen tietojen keruun ja käsittelyn merkityksen nopean kasvun vuoksi useimmilla teollisuuden aloilla ja kokeellisessa tutkimuksessa informaatioteknillinen koulutus on tarpeellinen mitä moninaisemmissa tehtävissä.

Syventymiskohteet:

Tietokonetekniikka (2.61)	9 ov
Informaatiotieteet (2.61)	9,5 ov
Ohjelmistotekniikka (3.99, 2.61)	9 ov

## Teknillisen matematiikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

prof Raimo Lehti (0.01 matematiikka)  
 vt prof Esa Nummelin (0.02 sovellettu matematiikka)  
 prof Martti M. Kaila (0.49 lujuusoppi)  
 prof Matti A. Ranta (0.05 mekaniikka)  
 prof Hans Blomberg (1.48 systeemiteoria)  
 prof Olavi Nevanlinna (0.01 matematiikka)  
 apul prof Sampo Ruuth (0.02 sovellettu matematiikka)

Suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään erityisesti tekniikassa käyttökelpoisin matemaattisiin struktuureihin ja niiden numeeriseen käsittelyyn tai vahvaa matemaattista tuntemusta edellyttävään operaatiotutkimukseen, systeemiteoriaan, mekaniikkaan ja lujuusoppiin. Suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat voivat sijoittua mm. teollisuuden tai tutkimuslaitosten suunnittelu-, tutkimus-, ohjaus- ja automatisointitehtäviin sekä jatkokoulutuksen myötä esim. koulutus- ja tutkimustehtäviin eri organisaatioissa, mm. koulutuslaitoksissa. Myös hallinnolliset ja kaupalliset tehtävät voivat tulla kysymykseen varsinkin ammattiuran myöhemmissä vaiheissa.

Suuntautumisvaihtoehdon opiskelijoille suositellaan toisen syventymiskohteen ottamista oman koulutusohjelman ulkopuolelta.



**Syventymiskohteet:**

Matematiikka (0.01)	9 ov
Numeerinen analyysi (0.01)	9 ov
Operaatiotutkimus (0.02)	9 ov
Stokastiikka (0.02)	9 ov
Lujuusoppi (0.49)	10 ov
Mekaniikka (0.05)	10 ov
Systeemi- ja säätöteoria (1.48, 0.02)	10 ov

**Teknillistaloudellinen suuntautumisvaihtoehto****Vastaavat opettajat:**

- prof Osmo Jaskari (0.07 kansantalous)  
 prof Tauno Olkkonen (3.22 teollisuustalous)  
 apul prof Markku Syrjänen (3.99 tietojenkäsittelyoppi)

Teknillistaloudellisessa suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään yrityksen toiminnan osa-alueisiin kansainvälisen talouden, taloussuunnittelun ja systeemikehityksen alueita painottaen. Opetuksessa yhtyvät perusteorioiden ja ajanmukaisten menetelmien läpikäynti. Ammattikuva muodostuu erityyppisistä esikunta- tai tulosvastuiseen toimintaan tähtäävistä tehtävistä painottuen suunnittelu-, kehitys-, tutkimus- ja operatiivisiin tehtäviin teollisuuden ja julkisen sektorin palveluksessa.

**Syventymiskohteet:**

Kansainvälinen talous (0.07)	8 ov
Yrityksen talous (3.22)	10,5 ov
Tietojärjestelmät (3.99)	10 ov

**OPETUS****2.44 TEKILLINEN FYSIIKKA (materiaalifysiikka)**

prof Eero Byckling, K-2454

apul prof Toivo Katila, K-2466, Juhani Kurkijärvi, K-2870

dos Tapio Alvesalo, 4501/4209, Jouko Arponen 650 211, Peter Berglund VTT K-6230, Heikki Collan VTT K-6240, Seppo Islander VTT K-6231, Mauri Luukkala 650 211, Pekka Pirilä 648 931, Rainer Salomaa K-2016, Stig Stenholm 650 211, Matti Vuorio 648 931, DI Pekka Pihlman K-2015, DI Kari Riski K-2109, DI Timo Varpula K-2106, N.N., N.N.;  
 erik opett FT Pekka Jauho VTT K-4100, TkT Eino Eunkelo 599 362  
 kanslia: K-2458

**Opintojaksot****2.44.154 Innovaatiot, tuotepolitiikka, tuotekehitys (3 ov)**

27 + 0 sl

Opettaja prof Kaila

Sisältö: teollisuuden innovaatiotoiminta, tuotepolitiikan hahmottelu, tuotekehitys. Alan erikoistuntijat käsittelevät eräitä otsikon alle kuuluvia erityisaiheita. Harjoitustöitä. (Sama kuin kevätlukukaudella luennoitava kurssi 3.22.33 tai opintojakso 3.22.133)

Kirjallisuus: tentittävä 2 kirjaa sopimuksen mukaan.

**2.44.103 Modernin fysiikan perusteet I (3.5 ov)**

54 + 54 sl

Opettaja DI Varpula

Sisältö: Kvanttifysiikan kokeellisia ja teoreettisia perusteita, Schrödingerin yhtälö ja sen ratkaisuja, transiitodennäköisyydet, yksi- ja monielektroniset atomit, molekyylien energiatilat

Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics III, luvut 1—5

## Kurssit

- 2.44.01 Opintoretkeily (0.0 sp). Liittyy kursseihin 2.44.70, 2.56.31, 2.56.34, 2.56.40 ja 2.61.71
- 2.44.05 Sähkön ja magnetismin teoria (3.0 sp)  
45 + 30 kl, apul prof Katila
- 2.44.06 Materiaalifysiikka A (3.0 sp)  
36 + 24 sl, apul prof Kurkijärvi
- 2.44.07 Materiaalifysiikka B (3.0 sp)  
36 + 24 sl, DI Riski
- 2.44.08 Tilastollinen fysiikka (3.0 sp)  
45 + 30 kl, apul prof Kurkijärvi
- 2.44.09 Materiaalien monihiukkasteoria (4.0 sp)  
45 + 30 kl, prof Byckling
- 2.44.15 Teknillinen fysiikka (2.5 sp)  
30 + 30 kl, dos Tunkelo
- 2.44.16 Teollisuusfysiikka (2.0 sp)  
24 + 24 sl, dos Tunkelo
- 2.44.19 Teknillisen fysiikan ohjelmatyöt (1.5 sp)  
0 + 90 kl, apul prof Katila
- 2.44.37 Lasertekniikka ja optiikka (3.0 sp)  
36 + 24 sl, prof Byckling
- 2.44.45 Kryoelektroniikka (2.0 sp)  
24 + 24 sl, dos Ehnholm
- 2.44.51 Kvanttimekaniikka I (3.0 sp)  
36 + 36 sl, apul prof Kurkijärvi
- 2.44.56 Kvanttimekaniikka II (2.5 sp)  
30 + 30 kl, apul prof Kurkijärvi
- 2.44.57 Kvanttimekaniikka III (L) (2.5 sp)  
24 + 24 sl, dos Jauho
- 2.44.58 Kvanttimekaniikka IV (L) (2.5 sp)  
30 + 30 kl, dos Jauho
- 2.44.70 Kojeenrakennus (2.5 sp)  
30 kl + 54 sl & kl, dos Luukkala
- 2.44.81 Materiaalifysiikan erikoiskurssi I (2.0 sp)  
24 + 24 sl, dos Vuorio
- 2.44.82 Materiaalifysiikan erikoiskurssi II (2.5 sp)  
30 + 30 kl, dos R. Salomaa
- 2.44.90 Teknillisen fysiikan seminaari (1—2 sp)  
24 sl & 30 kl + 0, apul prof Katila
- 2.44.95 Materiaalifysiikan lisensiaattiseminaari (L) (1—2 sp)  
24 + 0 sl, prof Byckling
- 2.44.96 Teoreettisen fysiikan seminaari (2 sp)  
30 + 0 kl, prof Byckling



2.44.97 Kiinteän aineen fysiikan tutkijaseminaari (1—2 sp)

30 + 0 kl, apul prof Kurkijärvi

2.44.99 Teknillisen fysiikan erikoistyöt (10.0 sp)

0 + 400 sl + kl, prof Byckling, apul prof Katila, apul prof Kurkijärvi

osa kokonaisuutta, jonka muodostavat kurssit 2.44.99, 2.56.99 ja 2.61.99

## 2.56 TEKNILLINEN FYSIIKKA (ydintekniikka)

prof Jorma Routti, K-2450

apul prof Pekka Hautojärvi, K-2464

dos Pekka Hiismäki VTT K-6362, Pekka Jauho VTT K-4100, Juhani Kuusi VTT K-6320,

Risto Nieminen K-2462, Pekka Silvennoinen VTT 648 931/54, Eino Tunkelo 599 362

lab ins TkL Markku Koskelo K-2463

yliaass TkL Asko Vehanen K-2465

ass TkT Matti Manninen (virkavapaa), DI Klaus Rytsölä K-2102, DI Jorma Sandberg

(virkavapaa), DI Jouko Yli-Kauppila K-2124

kanslia: K-2452

## Opintojakso

2.56.104 Modernin fysiikan perusteet II (3.5 ov)

54 + 54 kl

Vastaava opettaja apul prof Hautojärvi

Sisältö: Alkeistiedot kiinteän olomuodon fysiikassa, ydin- ja hiukkasfysiikassa, termodynaamikassa ja statistisessa fysiikassa

Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics III, luvut 6—13

## Kurssit

2.56.01 Säteilysuojelu (1.0 sp)

12 + 12 sl, apul prof Hautojärvi

2.56.06 Ydinfysiikan työt (1.0 sp)

0 + 30 sl, apul prof Hautojärvi

2.56.07 Ydinfysiikka (2.0 sp)

30 + 15 kl, apul prof Hautojärvi

2.56.11 Neutronifysiikka (2.0 sp)

36 + 12 sl, dos Hiismäki

2.56.23 Reaktorifysiikka I (3.0 sp)

36 + 24 sl, prof Routti

2.56.24 Reaktorifysiikka II (3.0 sp)

36 + 12 sl, dos Silvennoinen

2.56.25 Reaktorifysiikan työt (1.5 sp)

0 + 50 kl, apul prof Hautojärvi

2.56.26 Reaktorifysiikka III (L) (3.0 sp)

24 + 24 sl, dos Silvennoinen

2.56.31 Reaktoritekniikka I (2.5 sp)

30 + 30 kl, apul prof Hautojärvi

2.56.33 Reaktoritekniikan työt (1.5 sp)

0 + 50 kl, apul prof Hautojärvi

- 2.56.34 Ydinreaktorien perusteet (2.5 sp)  
24 + 12 sl, apul prof Hautojärvi
- 2.56.35 Reaktoritekniikka II (L) (4.0 sp)  
30 + 15 kl, prof Routti
- 2.56.36 Reaktorin säätö (2.0 sp)  
30 + 15 kl, prof Routti, kurssia ei luennoita lukuvuonna 1980—81
- 2.56.40 Isotooppitekniikka (3.0 sp)  
45 + 15 kl, dos Kuusi
- 2.56.48 Biofysiikka (2.0 sp)  
36 + 12 sl, dos Hemilä
- 2.56.67 Fuusio- ja plasmafysiikka (2.0 sp)  
30 + 15 kl, N.N.
- 2.56.81 Ydintekniikan erikoiskurssi (2.0 sp)  
24 + 0 sl, N.N.
- 2.56.82 Ydintekniikan erikoiskurssi II (2.0 sp)  
30 + 0 kl, N.N.
- 2.56.95 Ydintekniikan seminaari (1—2 sp)  
30 + 0 kl, prof Routti
- 2.56.96 Ydintekniikan tutkijaseminaari (1—2 sp)  
27 + 0 sl & kl, apul prof Hautojärvi
- 2.56.97 Ydintekniikan lisensiaattiseminaari (2—4 sp)  
24 + 0 sl, prof Routti
- 2.56.99 Teknillisen fysiikan erikoistyöt (10.0 sp)  
0 + 400 sl + kl, prof Routti, apul prof Hautojärvi  
osa kokonaisuutta, jonka muodostavat kurssit 2.44.99, 2.56.99 ja 2.61.99.

## 2.61 TEKNIILLINEN FYSIIKKA (elektroniikka)

prof Teuvo Kohonen, K-2451  
apul prof Iiro Hartimo, K-2469  
dos Gösta Ehnholm VTT K-6232, Erkki Oja K-2473, Esko Riihimäki 4712 477  
lab ins TkT Olli Simula K-2468  
ass TkL Seppo Haltsonen K-2470, TkT Matti Jalanko K-2467, DI Erkki Reuhkala K-2481, DI Heikki Riittinen, K-2482, N.N.  
erik opett DI Erkki Reuhkala K-2481, TkT Olli Simula K-2468  
kanslia: K-2472

### Opintojakso

2.61.106 Elektroniikan perusopintojakso (3.0 ov)  
40 + 27 kl

Opettaja apul prof Hartimo

Sisältö: Elektroniikan komponentit ja niiden toimintaperiaate. Analogisten signaalien prosessointi. Takaisinkytkentä. Operaatiovahvistimet ja niiden käyttö käytännön kytkennöissä. Logiikkajärjestelmien ja komponenttien toiminnan perusteet. Anturit ja liitännäiselektroniikka. Kirjallisuus: Vassos & Ewing: Analog and Digital Electronics for Scientists, Wiley 1972 sekä tuntimonistheet



## Kurssit

- 2.61.07 Elektroniikan työt (1.5 sp)  
0 + 20 sl, apul prof Hartimo
- 2.61.10 Elektroniikka II (3.0 sp)  
45 + 30 kl, erik op Haltsonen
- 2.61.15 Elektroniikka III (2.0 sp)  
24 + 24 sl, apul prof Hartimo
- 2.61.22 Tietokonetekniikan peruskurssi (2.5 sp)  
36 + 24 sl, prof Kohonen
- 2.61.28 Tietokonetekniikan rakenneosat (3.0 sp)  
45 + 30 kl, prof Kohonen
- 2.61.37 Estimointiteorian perusteet (2.5 sp)  
30 + 30 kl, dos Oja
- 2.61.42 Hahmon tunnistaminen (2.0 sp)  
24 + 24 sl, erik op Jalanko
- 2.61.45 Signaalien digitaalisen käsittelyn perusteet (3.0 sp)  
45 + 30 kl, erik op Simula
- 2.61.47 Signaalien digitaalisen käsittelyn jatkokurssi (2.5 sp)  
24 + 24, sl, erik op Simula
- 2.61.49 Signaalien digitaalisen käsittelyn erikoiskurssi (4.0 sp)  
30 + 30 kl, apul prof Hartimo
- 2.61.57 Tietokonetekniikan työt (2.0 sp)  
0 + 30 sl + kl, apul prof Hartimo
- 2.61.62 Pientietokoneiden ohjelmointi ja käyttö (2.0 sp)  
36 + 12 sl, erik op Reuhkala
- 2.61.63 Pientietokoneiden ohjelmoinnin ja käytön harjoitustyöt (1.0 sp)  
0 + 10 sl + kl, apul prof Hartimo
- 2.61.71 Sairaalfysiikka (2.0 sp)  
30 + 0 kl, dos Riihimäki
- 2.61.85 Informaatiotekniikan erikoiskurssi I (4.0 sp)  
24 + 0 sl, prof Kohonen
- 2.61.86 Informaatiotekniikan erikoiskurssi II (4.0 sp)  
30 + 0 kl, prof Kohonen
- 2.61.87 Informaatiotekniikan erikoiskurssi III (4.0 sp)  
24 + 0 sl, apul prof Hartimo
- 2.61.88 Informaatiotekniikan erikoiskurssi IV (4.0 sp)  
24 + 0 sl, dos Oja
- 2.61.95 Tietokonetekniikan seminaari (2.0 sp)  
30 + 0 kl, apul prof Hartimo
- 2.61.99 Teknillisen fysiikan erikoistyöt (10.0 sp)  
0 + 400 sl + kl, prof Kohonen ja apul prof Hartimo  
osa kokonaisuutta, jonka muodostavat kurssit 2.44.99, 2.56.99 ja 2.61.99

### 3 KONEINSINÖÖRIOSASTO

Koneinsinööriosasto vastaa konetekniikan koulutusohjelmasta ja tuotantotalouden koulutusohjelmasta.

Konetekniikan koulutusohjelmassa ovat koneenrakennustekniikan, materiaalitekniikan, valmistustekniikan, energiatekniikan, LVI-tekniikan, laivatekniikan, lentotekniikan ja konepajatalouden suuntautumisvaihtoehdot. Tuotantotalouden koulutusohjelmassa ei ole suuntautumisvaihtoehtoja.

#### Konetekniikan koulutusohjelman ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat yleisen koneenrakennustekniikan, energiatekniikan ja konepajatalouden sekä erityisalojen koneenrakennustekniikan asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa perusvalmius konetekniikan alueella sekä valmius jonkin koulutusohjelman perustana olevan alan tuotteiden ja järjestelmien suunnittelutehtäviin, tuotannon suunnittelu-, valmistus- ja käyttötehtäviin sekä koulutus- ja tutkimustehtäviin.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa teoreettinen ja metodinen valmius koneenrakennustekniikan, materiaalitekniikan, valmistustekniikan, energiatekniikan, LVI-tekniikan, laivatekniikan, lentotekniikan tai konepajatalouden alalla sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

#### Professuurit ja laitokset

Koneinsinööriosasto on jaettu seuraaviin laitoksiin:

##### Konetekniikan laitos

laitoksen johtaja: professori Pitkänen

professuurit: Koneenrakennusoppi (polttomootorit), (professori Pitkänen); Koneenrakennusoppi (koneenelimet), (professori Kleimola); Konepajatekniikka (professori N.N.); Hydrauliset koneet (vs prof Vilenius); Metalliteknologia (professori Pietikäinen)

##### Lämpötekniikan laitos

laitoksen johtaja: professori Rytty

professuurit: Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka), (professori Puhakka); Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka), (professori Sahlberg); Lämpötekniikka ja koneoppi (professori Rytty); Energiatalous ja voimalaitosoppi (professori Jähkola); LVI-tekniikka (professori N.N.)

##### Laiva- ja lentotekniikan laitos

laitoksen johtaja: professori Enkvist

professuurit: Lujuusoppi (professori Kaila); Laivan teoria (professori Kostilainen); Laivanrakennustekniikka (professori Enkvist); Lentotekniikka (professori Laine); Mekaniikka (professori Ranta)



## Tuotantotalouden laitos

laitoksen johtaja: professori Häkkinen

professuurit: Teollisuustalous (professori Olkkonen); Työpsykologia ja työnjohto-oppi (professori Häkkinen); Tietojenkäsittelyoppi (professori Sulonen); Kansantalous (professori Jaskari)

## Opintoneuvonta

Koneinsinööriosastolla annetaan sekä ainekohtaista että yleistä opintoneuvontaa. Ainekohtaista opintoneuvontaa antavat kaikki ammattiaineiden opettajat sekä assistentit ja laitosten henkilökunta. Yleistä opintoneuvontaa varten on osastolle palkattu kaksi opintoneuvojaa. Opintoneuvojat ovat ylempien vuosikurssien opintoasioihin perehtyneitä opiskelijoita, jotka valitsee tehtävään Koneinsinööriilta. Opintoneuvojat nimittää osastokollegi. Opintoneuvojat ovat tavattavissa Koneinsinööriosaston päärakennuksen huoneessa K 105 (puh. 4512 659) ilmoitustauluille merkittyinä aikoina.

## KONETEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN SUUNTAUTUMIS- VAIHTOEHDOT JA SYVENTYMISKOhteET

### Valmistustekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

prof N.N. (3.15 konepajatekniikka)  
apul prof Ihalainen (3.15 konepajatekniikka)

Opetuksessa on tavoitteena perehdyttää opiskelija lastuamisen peruskysymyksiin, työstökoneiden tehokkaaseen käyttöön, työkaluihin ja -välineisiin sekä teoriassa että käytännössä ja antaa valmius erilaisten suunnittelu- ja kehitystehtävien läpiviemiseen. Tyypillisiä toimenkuvia ovat suunnittelu- ja käyttötehtävät.

Syventymiskohde:

Valmistus (3.15) 10 ov

### Materiaalitekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaava opettaja: professori Juha Pietikäinen (3.67 metallitekniologia)

Opetuksen tavoitteena on perehdyttää opiskelijat materiaalien ominaisuuksiin, käsittelyihin ja soveltuvuuteen eri tarkoituksiin. Syventymiskohteen mukaan perehdytään erityisesti rakenneaineisiin, hitsaustekniikkaan tai valimotekniikkaan.

Tuotannossa alan insinööri toimii konepajateollisuuden, telakoiden ja valimojen materiaali- ja tutkimusinsinöörinä sekä käyttötehtävissä. Sen lisäksi monet sijoittuvat metallin perusteellisuuteen, kaupan palvelukseen ja opetustoimeen.

Syventymiskohteet:

Rakenneainetekniikka (3.67)	9 ov
Valimotekniikka (3.67, 6.37)	10 ov
Hitsaustekniikka (3.67, 1.17, 1.18)	10 ov

### Koneenrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Kaila (0.49 lujuusoppi), Kleimola (3.41 Koneensuunnitteluoppi), Pitkänen (3.14 Koneenrakennusoppi, polttomoottorit), vs. Vilenius (3.64 hyd-

rauliset koneet); apulaisprofessorit Pennala (0.49 lujuusoppi), Saarialho (3.14 koneenrakennusoppi, autotekniikka), Väisänen (3.41 koneensuunnitteluoppi)

Suuntautumisvaihtoehdon päätavoitteena on antaa opiskelijalle koneensuunnittelun peruskoulutus siten, että hänelle syntyy valmius suoritua koneinsinööreille tyypillisistä suunnittelutehtävistä. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää matematiikan, mekaniikan, lujuusopin sekä koneenlinopin hyviä perustietoja.

Tyypillisiä tehtäviä ovat toimiminen suunnitteluryhmän jäsenenä ja johtajana koneenrakennusalan yrityksessä, alan tutkimus- ja tuotekehitystehtävät, koneinsinöörin tehtävät teollisuuden kunnossapidossa, kunnallisissa tai valtion laitoksissa sekä eriaisteiset konealan opetustehtävät, joihin koneenrakennuksen suuntautumisvaihtoehtokseen valinnut opiskelija saa perusvalmiudet koulutuksessaan.

Syventymiskohteet:

Mäntämoottorien suunnittelu (3.14)	9 ov
Auton ja työkoneen suunnittelu (3.14)	10,5 ov
Hydrauliteknikka (3.64)	7 ov
Koneensuunnittelu (3.41)	11 ov
Lujuusoppi (0.49)	12 ov

## Energiatekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

vs prof Veikko Ahonen (3.13 koneenrakennusoppi, höyrytekniikka)  
 prof Antero Jahkola (3.59 energiatalous ja voimalaitosoppi)  
 prof P.-H. Sahlberg (3.47 koneenrakennusoppi, höyrytekniikka)  
 prof Henrik Ryti (3.39 lämpötekniikka)

Opetuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille valmiudet selviytyä energiatekniikkaan liittyvistä tutkimus-, suunnittelu- ja käyttötehtävistä. Opetus perehdyttää energiatekniikan teoriaan, energialaitoksien ja niiden pääkomponenttien suunnitteluun ja käyttöön.

Valmiit insinöörit sijoittuvat energiateknillisiin ja -taloudellisiin käyttö-, suunnittelu- ja tutkimustehtäviin.

Tyypillisiä työnantajia: energiayhtiöt, prosessiteollisuus, kunnalliset energialaitokset, valtionhallinto, insinööritomiistot ja tutkimuslaitokset.

Syventymiskohteet:

Höyrykattilat (3.13)	11 ov
Lämpötekniikka ja koneoppi (3.39)	9 ov
Termiset turbokoneet (3.47)	8 ov
Energiatalous (3.59, 3.22)	10 ov
Energialaitokset (3.59)	8 ov
Ydinvoimatekniikka (2.56, 3.39, 3.59)	9–10 ov

## LVI-tekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaava opettaja: prof N.N. (3.58 LVI-teknikka)

LVI-tekniikan suuntautumisvaihtoehdon opetuksen rungon muodostavat LVI-tekniikan perus- ja jatko-opintojaksot sekä kylmätekniikan ja LVI-asennustekniikan opintojaksot. Suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään lämmitys-, vesijohto- ja ilmanvaihtotekniikan ongelmiin. Opetuksessa painotetaan erityisesti rakennusten lämmitys-, vesijohto-, viemärointi-, ilmanvaihto-, ilmastointi- ja jäähdytyslaitosten suunnitteluun, mitoittamiseen, asennukseen ja toimintaan liittyviä asioita, joiden omaksuminen edellyttää hyviä perustietoja termodynamiikasta ja virtausopista.

LVI-tekniikan suuntautumisvaihtoehdon suorittaneista diplomi-insinööreistä suuri osa sijoittuu suunnittelutoimistoihin suunnittelu- ja johtotehtäviin. Muita tyypillisiä sijoittumis-



kohteita ovat valtion ja kunnan hallinto, opetus- ja tutkimusalan sekä LVI-tuotteita valmistava teollisuus ja LVI-alan urakointiliikkeet.

Syventymiskohde:

LVI-tekniikka (3.58) 10 ov

### Lentotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaava opettaja: professori Seppo Laine (3.34 lentotekniikka)

Opetuksen tavoitteena on perehdyttää opiskelijat lentokoneen aerodynaamiseen ja rakenteelliseen suunnitteluun, lentokoneen järjestelmiin, lentomekaniikkaan sekä lentokoneen käyttöön ja lentokelpoisuuteen. Tavoitteisiin pääseminen edellyttää hyviä perustietoja matematiikassa, mekaniikassa ja lujuusopin osissa.

Lentotekniikan diplomi-insinöörien tehtäviin kuuluu lentokoneen suunnittelu ja valmistuksen johto, lentokoneiden huollon ja korjauksen järjestäminen, luotettavan ja taloudellisen lentotoiminnan suunnittelu, lentokoneiden tehtävään soveltuvuuden arvioiminen, tutkimustoiminta sekä tehtävät ilmailuhallinnossa.

Syventymiskohteet:

Lentokoneen aerodynaamikka (3.34) 9.5 ov

Lentokoneen rakennussuunnittelu (3.34) 11.0 ov

### Laivatekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

prof Valter Kostilainen (3.24 laivan teoria)

prof Ernst Enkvist (3.62 laivanrakennustekniikka).

Suuntautumisvaihtoehdossa muodostavat laivan teorian, laivanrakennustekniikan ja laivojen koneistojen opintojaksot yhteisen perustan. Syventymiskohteissa paneudutaan tarkemmin laivojen suunnitteluun, hydrodynamiikkaan ja tuotantoon liittyvään teoriaan ja tekniikkaan. Tavoitteena on antaa opiskelijoille perusvalmius suoriutua alan suunnittelu- ja tutkimustehtävistä.

Suurin osa vastavalmistuneista laivatekniikan diplomi-insinööreistä toimii suunnittelu- ja tutkimustehtävissä telakoilla ja laiva-alan tutkimuslaitoksissa (luokituslaitokset, VTT, Merenkulkuhallitus). Työkokemuksen karttuessa osa siirtyy tarkastajiksi, tuotantoinsinööreiksi, varustamoinsinööreiksi, alihankkijoiden myynti-insinööreiksi tai muihin vastaalanlaisiin tehtäviin.

Syventymiskohteet:

Laivahydrodynamiikka (3.24) 13.0 ov

Laivojen yleissuunnittelu (3.62) 9.0 ov

Laivojen koneistojärjestelmät (3.62) 10.5 ov

Laivojen tuotantotekniikka (3.62, 3.22) 10.0 ov

### Konepajatalouden suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat:

prof Tauno Olkkonen (3.22 teollisuustalous)

prof Kalevi Häkkinen (3.53 Työpsykologia ja työnjohto-oppi)

prof Reijo Sulonen (3.76 tietojenkäsittelyoppi)

Suuntautumisvaihtoehtoon opetuksen tavoitteena on perehdyttää opiskelijat mekaanisessa valmistuksessa esiintyviin taloudellisiin ja teknisiin, erityisesti tuotannonohjaukseen ja työn suunnitteluun liittyviin tehtäviin. Tavoitteena on, että opiskelija pystyy soveltamaan suuntautumisvaihtoehtoon sisältämää tietoa valitsemansa teknillisen syventymiskohteen teknillisiin ja taloudellisiin ongelmiin.

**Syventymiskohteet:**

Koneteollisuuden työnsuunnittelu	(3.15, 3.22, 3.53)	8 ov
Koneteollisuuden tuotannonohjaus	(3.15, 3.22, 3.76)	9.5 ov

**TUOTANTOTALOUDEN KOULUTUSOHJELMA****Tuotantotalouden kouluohjelman ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet**

Tuotantotalouden koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat erityistä taloudellista, hallinnollista, käyttäytymistieteellistä ja hallinnollisen tietojenkäsittelyn asiantuntemusta edellyttävät insinööritehtävät eri aloilla julkisella ja yksityisellä sektorilla.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa opiskelijalle teoreettinen valmius sekä sovellutusvalmius sellaisiin tehtäviin, joissa edellytetään tekniikkaan ja tuotantotoimintaan liittyvien markkinointi-, tuotanto-, taloussuunnittelu-, henkilöstöhallinto-, organisaatio-, työntutkimus- ja tietojenkäsittelyongelmien käsittelyä ja itsenäistä rakaisua sekä syväallinen valmius vaativienkin tehtävien suorittamiseen jollakin edellämainituista aloista. Lisäksi koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa mahdollisuus tekniikan ja tuotantotalouden syvälliseen poikkitieteelliseen hyväksikäyttöön muissa koulutusohjelmissa. Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa opiskelijalle teoreettiset menetelmälliset valmiudet taloustieteissä, työtietissä, tietojenkäsittelyssä ja näihin liittyvissä suunnittelumenetelmissä erityisesti tekniikan soveltamiseen ja hyväksikäyttöön liittyvien ongelmien yhteydessä sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

**Tuotantotalouden laitos**

laitoksen johtaja: prof H ä k k i n e n

professuurit: Teollisuustalous (professori Olkkonen); Työpsykologia ja työnjohto-oppi (professori Häkkinen); Tietojenkäsittelyoppi (professori Sulonen); Kansantalous (professori Jaskari)

**TUOTANTOTALOUDEN KOULUTUSOHJELMAN SYVENTYMIS-KOhteet**

Tuotantotoiminnan suunnittelu (3.22)	min 10 ov
Markkinoinnin suunnittelu (3.22)	min 10 ov
Yritystojiminnan suunnittelu (3.22)	min 10 ov
Työpsykologia (3.53)	min 10 ov
Tuotantotoiminnan tietojenkäsittely (3.76)	min 10 ov
Ohjelmistotekniikka (3.76)	min 10 ov
Operaatiotutkimus (3.22, 3.76, 0.02)	min 10 ov

**OPETUS****3.13. KONEENRAKENNUSOPPI (höyrytekniikka)**

prof Lauri Puhakka Ko 317 K-2691

vs prof TkL Veikko Ahonen Ko-317 K-2691

ass N.N. Ko 316 K-2690

**Kurssit**

3.13.05 Höyrytekniikan peruskurssi (3)

48 + 36 sl, vs prof Ahonen



**3.13.11 Höyrykattilat (2)**

60 + 0 kl, vs prof Ahonen

**3.13.15 Höyrykattiloiden konstruktioharjoitukset (6)**

0 + 120 kl, vs prof Ahonen

**3.14 KONEENRAKENNUSOPPI (polttomoottorit)**

prof TkT Jorma Pitkänen, Konelab 212, K-2697

apul prof TkL Antti Saarialho (autotekniikka) Ko 335, K-2681 tai K-2708

lab ins TkL Ari Juva (polttomoottorit) Konelab 215, K-2723

lab ins DI Matti Juhala (autotekniikka) Konelab 173, K-2862

ass tekn. yo Juhani Laurikko (polttomoottorit) Konelab 151, K-2724

ass DI Raimo Turunen (polttomoottorit) Konelab 149, K-2728

ass DI Juha Pentikäinen (autotekniikka) Konelab 219, K-2726

erik opett DI Esko Poltto, sl Ko 105, K-2659

erik opett DI Mikko Haapanen, Konelab 172, K-2708

erik opett DI Matti Parpola, Konelab 172, K-2708

toimisto Konelab 233, K-2721

**Kurssit****3.14.06 Mäntämoottorien perusteet ja konedynamiikka (4 sp)**

52 + 24 sl, prof Pitkänen

**3.14.11 Mäntämoottorien suunnittelu (9 sp)**

67 + 57 kl, 0 + 72 sl, prof Pitkänen

**3.14.16 Autotekniikan peruskurssi (5 sp)**

60 + 60 kl, apul prof Saarialho

**3.14.17 Auton sähkövarusteet (2.5 sp)**

30 + 18 sl, DI Parpola, kurssi luennoidaan vuorovuosina kurssin 3.14.22 kanssa

**3.14.18 Autoteknillisiä mittauksia (1.5 sp)**

0 + 24 sl, ass Pentikäinen

**3.14.21 Autotekniikan jatkokurssi (7.5 sp)**

72 + 0 sl, 0 + 90 kl, 0 + 12 sl apul prof Saarialho

**3.14.22 Autokuljetukset (2 sp)**

24 + 12 sl, DI Haapanen, ei luennoida lukuv 1980—81

**3.14.23 Autotekniikan seminaari (1.5 sp)**

40 + 0 sl + kl apul prof Saarialho

**3.14.25 Maatalouskoneet (4 sp)**

24 + 24 sl, 30 + 30 kl DI Ellonen

**3.14.30 Kuljetustekniikka (2 sp)**

36 + 36 sl, DI Poltto

**3.15. KONEPAJATEKNIikka**

professori N.N., Ko 223, K-2677, 2640

apulaisprofessori Erkki Ihalainen, K-2677, 2641

laboratorioinsinööri, DI Pekka Palosuo, Konepajatekn lab 201, K-2644

assistentit: DI Tapani Leppäaho, Konepajatekn lab 206, K-2648; DI Arto Haapaniemi, Konepajatekn lab 206, K-2648  
erikoisopettajat: N.N., DI Tammisalo

### Opintojaksot

#### 3.15.105 Mekaaninen teknologia (2 ov)

54 + 0 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Metalliset rakenneaineet, metallien valmistusteknologia, koneenrakennuksen käyttämät valmistusmenetelmät, yleiskatsaus muoviteknoologiaan

Kirjallisuus: O.E. Huhtamo: Metallialan aineoppi ja O.E. Huhtamo: Mekaaninen teknologia

Ei esitietoja

#### 3.15.106 Konetekniikka II (1 ov)

27 + 0 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Metalliset rakenneaineet, metallien valmistusteknologia, koneenrakennuksen rakennuksen käyttämät valmistusmenetelmät

Kirjallisuus: Pääkohdat kirjoista O.E. Huhtamo: Metallialan aineoppi ja Mekaaninen teknologia

#### 3.15.121 Mekaanisten suureiden sähköiset mittausten menetelmät (2 ov)

30 + 15 kl Luennoidaan mikäli määrärahat riittävät

### Kurssit

#### 3.15.10 Valmistustekniikka I; mitoitus (1)

24 + 0 sl, N.N.

#### 3.15.12 Valmistustekniikka II (2)

25 + 20 sl, N.N.

#### 3.15.14 Konepajatekniikka suppea kurssi (6)

30 + 42 kl, N.N., 0 + 72 sl, 0 + 30 kl

#### 3.15.15 Konepajatekniikka laaja kurssi (15)

0 + 48 sl, 30 + 45 kl, N.N. 0 + 160 sl, 0 + 150 kl

30 + 45 kl, N.N. 0 + 160 sl, 0 + 150 kl

#### 3.15.17 Lastuamisen teoria ja optimointi (0,5)

12 + 0 sl, prof Lapinleimu

#### 3.15.19 Konepajatekniikan jatkokurssi (1,5)

15 + 15 kl, N.N.

#### 3.15.20 Konepajan mittaukset (2)

15 + 45 kl, N.N.

#### 3.15.26 Konepajatekniikan vaihtuvat kurssit (2)

24 + 24 kl, erik op N.N.

#### 3.15.30 Meistotekniikka (4)

30 + 30 kl, N.N.

#### 3.15.31 Pajatekniikka (1,5)

24 + 10 sl, N.N.



**3.15.35 Levytyöt (2)**

30 + 10 kl, DI Tammisalo

**3.15.41 Työstökoneiden numeerinen ohjaus (1,5)**

12 + 24 sl, N.N.

**3.15.42 Työstökoneet (2)**

48 + 0 sl, N.N.

**3.22 TEOLLISUUSTALOUS**

prof Tauno Olkkonen, Ko 140, K-2665

apul prof N.N., Ko 142, K-2667

dosentit: prof C-E Carlson, puh. 650 722; prof Martti Kaila, U 504, K-2384; TkT Pentti Talonen, puh. 644 706

lab ins YT Veikko Teikari, Ko 137, K-2670

lehtori TkT Erkki Uusi-Rauva, Ko 138, K-2663

assistentit: TkL Markku Pirjetä, Ko 151, K-2808; DI Riitta Smeds Ko 151, K-2808

erikoisopettajat: dos Pekka Aho, puh. 745 348; TkL Martti Nevalainen, puh. 567 2269;

DI Pekka Niiranen, puh. 511 5440; DI Ilkka Nisonen, puh. 1631

toimisto: Ko 141, K-2440

**Opintojaksot****3.22.105 Teollisuustalouden perusopintojakso (3 ov)**

54 + 27 sl &amp; kl

Opettaja: leht Uusi-Rauva

Sisältö: Teollisuusyrityksen talouteen vaikuttavat tekijät hallinnon, hankintojen, tuotannon ja markkinoinnin alalla sekä niiden keskinäiset riippuvuussuhteet. Teknisten ratkaisujen taloudellisten vaikutusten laskeminen

Kirjallisuus: Carlson—Olkkonen—Kallio: Teollisuustalous. Honko: Liiketaloustiede. Koskimäki—Salimäki—Uusi-Rauva: Teollisuustalouden harjoituksia

Vastaa kurseja 3.22.05—07

**3.22.120 Projektien suunnittelu ja ohjaus (2 ov)**

27 + 27 kl

opettaja erikoisopettaja N.N.

Sisältö: erilaisten projektien ominaisuudet. Projektien valinta ja tavoiteasettelu. Projektin organisaation muodostaminen. Projektin aikataulun ja riippuvuussuhteiden hallinta. Projektin budjetti ja rahoitus. Resurssien hankinta. Projektin valvonta.

Kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105, 3.22.41, 3.22.43. Lisäksi suositellaan 3.22.28 tai 3.22.36.

**Kurssit****3.22.11 Tuotannonohjaustekniikka (2)**

24 + 24 sl, 2. pl, prof Olkkonen

**3.22.26 Yritysorganisaatiot ja yrityssuunnittelu (2)**

48 + 0 sl 2. pl, apul prof N.N. sl case-harjoituksia

**3.22.27 Laatutekniikka (2)**

24 + 24 sl, DI Niiranen

**3.22.28 Tuotannon suunnittelu ja ohjaus (4)**

40 + 10 sl 1. pl, prof Olkkonen

- 3.22.30 Työmenetelmäteknikka (3)  
30 + 0 kl 1. prof Olkkonen, 0 + 24 kl 2. pl
- 3.22.33 Innovaatiot, tuotepolitiikka, tuotekehitys (3)  
30 + 0 kl, prof Kaila, sama kuin sl luennoitava 2.44.154
- 3.22.36 Markkinoinnin suunnittelu (3)  
60 + 20 kl, N.N.
- 3.22.41 Kirjanpito ja verotus (2)  
24 + 24 sl, lehtori Uusi-Rauva
- 3.22.43 Kustannuslaskenta (2)  
30 + 30 kl, lehtori Uusi-Rauva
- 3.22.44 Investointien suunnittelu ja yritystutkimus (2)  
30 + 0 kl periodikurssina, DI Nisonen
- 3.22.55 Tuotantotoiminnan suunnittelun erikoistyö (3)  
0 + 15 sl & kl
- 3.22.56 Markkinoinnin suunnittelun erikoistyö (3)  
0 + 15 sl & kl
- 3.22.57 Yritystoiminnan suunnittelun erikoistyö (3)  
0 + 15 sl & kl
- 3.22.61 Tehdaspeli (2)  
4 + 12 sl
- 3.22.65 Tuotantotoiminnan suunnittelun seminaari (3)  
12 + 30 sl + kl
- 3.22.66 Markkinoinnin suunnittelun seminaari (3)  
12 + 30 sl + kl
- 3.22.67 Yritystoiminnan suunnittelun seminaari (3)  
12 + 30 sl + kl
- 3.22.71 Operaatiotutkimuksen teollisuussovellutuksia I (2)  
24 + 24 sl, TkL Nevalainen
- 3.22.72 Operaatiotutkimuksen teollisuussovellutuksia II (2)  
30 + 0 kl 1. pl, TkL Nevalainen
- 3.22.80 Teollisuustalouden diplomityöseminaari (1)  
sl ja kl sopimuksen mukaan
- 3.22.90—91 Teollisuustalouden lisensiaattiseminaari (7)  
36 + 45 sl + kl

### 3.24 LAIVANRAKENNUSOPPI (laivan teoria)

professori Valter Kostilainen, L 122, K-2954  
laboratorioinsinööri DI Pertti Hervala, L 208, K-2958  
assistentit: tekn.yo Pekka Tuovinen L 119, K-2933; DI Karl-Anders Hamberg, p. 1941  
erikoisopettajat: Dos Juhani Sukselainen, L 116, p. 4565 320; TkT Tuomo Karppinen, L 124, K-2956.  
toimisto L 121, K-2955

### Kurssit

- 3.24.06 Laivan teorian peruskurssi (3)  
36 + 12 sl, prof Kostilainen



**3.24.11 Laivan teorian jatkokurssi (3)**

45 + 35 kl, prof Kostilainen

**3.24.12 Laivahydrodynamiikka (7)**

54 + 27 kl ja sl, prof Kostilainen

**3.24.15 Laivamallitekniikka (3)**

30 + 30 kl, Dos Sukselainen

**3.24.30 Merikelpoisuus ja meritekniset rakenteet (3)**

36 + 12 sl, TkT Karpinen

**3.34 LENTOTEKNIikka**

prof Seppo Laine, Ko 210, K-2672

apul pror Ulv Mai, Ko 209, K-2673

laboratorioinsinöörit: DI Bo Fagerström (aerodynamiikan lab) VL, K-2261; N.N. (kevyt-rakennetekniikan lab) KL, K-2709

assistentit: DI Olli Saarela, Ko 201 K-2706; TkL Jaakko Harjumäki, Ko 201, K-2746

erikoisopettajat: DI J. Vanhatalo, Ko 211, K-2674; DI J. Heinonen, Ko 211, K-2674;

DI J. Malén, Ko 211, K-2674; DI J. Leiviskä, Ko 211, K-2674; DI T. Lehtinen, Ko 211, K-2674

käsikirjasto: kanslisti Marja Meriläinen, Ko 211, K-2674

**Kurssit****3.34.05 Lentotekniikan peruskurssi (1)**

24 + 0 sl, DI Vanhatalo

**3.34.10 Lentomoottorit (5)**

81 + 81 sl + kl, DI Heinonen

**3.34.17 Lentokoneen suoritusarvot (2)**

28 + 28 kl, apul prof Mai

**3.34.20 Lentokoneen aerodynamiikka (7)**

72 + 48 sl, prof Laine

**3.34.26 Kevytrakennetekniikka (5)**

54 + 54 sl + kl, apul prof Mai

**3.34.31 Lentokoneen järjestelmät ja huolto (5)**

69 + 54 sl + kl, DI Malén

Luennoidaan joka toinen lukuvuosi. Luennoidaan 1980—1981

**3.34.37 Lentokoneenrakennuksen metallit (2)**

54 + 6 sl, DI T. Lehtinen

**3.34.38 Lentokoneen rakennesuunnittelu (6)**

54 + 138 sl + kl, apul prof Mai

**3.34.40 Lentokoneen elektroniikka (3)**

54 + 0 sl + kl, DI Leiviskä, 0 + 30 kl

Luennoidaan joka toinen lukuvuosi. Ei luennoida 1980—1981

**3.34.50 Lentokoneen vakavuus ja ohjaus (3)**

32 + 32 kl, prof Laine

**3.34.60 Lentokoneen aerodynaaminen suunnittelu (4)**

25 + 45 sl, prof Laine

### 3.39 LÄMPÖTEKNIikka

professori: TkT Henrik Ryt, Ko 314, K-2688

apulaisprofessori: TkT Nils-Erik Fagerholm, Ko 312, K-2686

assistentit: DI Jorma Heikkinen, lab 649 411/87; N.N., Ko 301, K-2692; DI Jaakko Saastamoinen, Ko 301, K-2692

Toimisto: Aila Asikainen, Ko 313, K-2687; ilmoitustaulu 301:n vieressä III krs

#### Opintojaksot

3.39.106 Termodynamiikka (4 ov)

54 + 54 sl ja kl 10 pl

Opettaja: apul prof Fagerholm

Sisältö: Teknillinen termodynamiikka, virtausoppi, lämmönsiirto-oppi ja dimensioanalyysi. Tavoitteena on selvittää termodynamiikan soveltamismahdollisuudet tekniikkaan.

Kirjallisuus: Opetusmonistheet, Tekniikan käsikirja 2. osa s. 541...763, 1. osa s. 216...254, 358, 359, 383...401. Tukilukemiseksi ulkomaista kirjallisuutta, esim: Sonntag ja Wylen: Introduction to Thermodynamics: Classical and statistical. Wark: Thermodynamics Braun ja Wait: Programmed problems in Thermodynamics

3.39.107 Termodynamiikan harj.työt (1 ov)

Opintojaksoon 3.39.106 liittyvää harj.töitä sl + kl 40 t

3.39.127 Ydinreaktoreiden termohydrauliikka (3 ov)

30 + 30 kl, prof Ryt

#### Kurssit

3.39.10 Lämmönsiirto-oppi (5)

45 + 30 kl, prof Ryt

3.39.11 Lämpötekniikan täydennyskurssi I (3)

24 + 12 sl, prof Ryt

3.39.12 Lämpötekniikan täydennyskurssi II (3)

24 + 24 sl, apul prof Fagerholm

3.39.16 Termodynamiikka, lyhyt kurssi (2.5)

30 + 30 kl, apul prof Fagerholm

3.39.17 Koneoppi, lyhyt kurssi (1.5)

15 + 15 kl, apul prof Fagerholm

3.39.18 Lämpötekniikan ja koneopin harjoitustyöt (1)

kurssihin 3.39.16 ja 3.39.17 liittyviä harjoitustöitä kl 40 t

3.39.21 Koneoppi (4)

36 + 36 sl, prof Ryt

3.39.22 Koneopin harjoitustyöt (1)

kurssiin 3.39.21 liittyviä harjoitustöitä sl 40 t

3.39.23 Palamisen teoria (3)

30 + 30 kl, prof Ryt

3.39.24 Palamisen teorian harjoitustyö (1)

0 + 35 kl

3.39.25 Lämmönsiirto-opin harjoitustyöt (1)

kurssiin 3.39.10 liittyviä harjoitustöitä kl 40 t



3.39.26 Lämpötekniikan erikoistyö (3—6)  
ei lukukauteen sidottu 120—240 t

### 3.41 KONEENSUUNNITTELUOPPI

prof Matti Kleimola, Ko 224, K-2806  
vt apul prof Seppo Kivioja, Y 420, K-2385  
apul prof Seppo K. Väisänen, Y 418, K-2387  
vs lab ins Olli Ylöstalo, Konelaboratorio, huone 148, K-2714  
assistentit: DI P. Huumo, Y 417 A, K-2193, N.N., Ko 227, K-2729, DI H. Vuorikari, Ko 226, K-2680, N.N., Y 417 B, K-2948  
erikoisopettajat: DI A. Pere, Y 417 C, K-2189, DI A. Mustakallio, Ko 228, ins. I. Lindell, Ko 228  
toimisto: Y 419, K-2388

### Opintojaksot

#### 3.41.110 Koneenpiirustus, Ko (5 ov)

54 + 121 sl + kl

Opettaja DI A. Pere

Sisältö: Piirtämisvälineet, viivalajit, deskriptiivisen geometrian sovellutuksia koneenpiirustuksissa, koneenpiirustuksen käyttämät kuvaamisen menetelmät, leikkaukset, mitoitus, kierreet ja muut kaavioesitykset, hitsausmerkinnät, pinnan karheus ja pintamerkit, yleiset mittatoleranssit ja sovitteet, kierretoleranssit, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksien mikrofilmaus ja muu jäljentäminen, lyhyt katsaus standardeihin sekä kansainvälisen järjestön ISO:n teknisiä piirustuksia koskevaan toimintaan.

Kirjallisuus: Pere A.: Teknisen tekstauksen harjoitusvihko, 5. p., Oy Wulff Ab 1978;

Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Oy Weilin & Göös Ab 1978 ja 1979

Esitiedot: Leikkaavia kursseja 3.41.121, 3.41.125, 3.41.135

#### 3.41.121 Koneenpiirustus, P (3 ov)

41 + 68 sl + kl

Opettaja apul prof S. K. Väisänen

Sisältö: Piirtämisvälineet, viivalajit, kuvausmenetelmät, leikkauskuvannot, mitoitus, kaavioesitykset, pinnan karheus ja pintamerkit, toleranssit ja sovitteet, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksen otsikkoalueen ja osaluettelon täyttäminen, metallien tunnuksia, kokoonpanopiirustus, hitsausmerkinnät, piirrosmerkit, piirustusten jäljentäminen, lyhyt katsaus ulkomaisiin standardeihin

Kurssikirjallisuus: Pere A.: Teknisen tekstaustyylin harjoitusvihko, 5. p. Wulff 1978, Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Weilin & Göös 1978 ja 1979

#### 3.41.125 Koneenpiirustus, V (2 ov)

14 + 54 sl (luennot 1 pl)

Opettaja apul prof S. K. Väisänen

Sisältö: Kuvausmenetelmät, leikkauskuvannot, mitoitus, pinnan karheus ja pintamerkit, toleranssit ja sovitteet, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksen otsikkoalueen ja osaluettelon täyttäminen, rakenneaineet, hitsausmerkinnät, lyhyt katsaus ulkomaisiin piirustusstandardeihin.

Kirjallisuus: Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Weilin & Göös 1978 ja 1979; Pere A.: Teknisen tekstaustyylin harjoitusvihko, 5. p. Wulff 1978

#### 3.41.131 Konetekniikka I S ja F (2 ov)

14 + 54 kl (luennot 1 pl)

Opettaja vt apul prof S. Kivioja

Sisältö: Kuvausmenetelmät, leikkauskuvannot, mitoitus, pinnan karheus ja pintamerkit, toleranssit ja sovitteet, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksen otsikkoalueen ja osaluettelon täyttäminen, rakenneaineet, hitsausmerkinnät, lyhyt katsaus ulkomaisiin piirustusstandardeihin.

Kirjallisuus: Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Weilin & Göös 1978 ja 1979; Pere A.: Teknisen tekstaustyylin harjoitusvihko: 5. p. Wulff 1978

### 3.41.133 Konetekniikka III (2 ov)

27 + 27 kl

Opettaja vt apul. prof S. Kivioja

Sisältö: Koneen ja koneenelimien käsitteet, koneenosan yleiset suunnittelunäkökohdat, liitoselimet, jouset, akselit, akselinvärähtely ja kriittinen pyörimisnopeus, akselin liitoselimet, laakerit, voiteluaineet, pyörievien elimien kitkavoimansiirto, hammaspyörät.

Kirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi 1 ja 2, Otava 1972; Tekniikan käsikirja 1 A, Gummerus 1968, jakso lujuusoppi ja Tekniikan käsikirja 7, Gummerus 1972, jakso Kone-elimet

Esitiedot: 0.03.122; 3.41.131 tai 3.41.135 (harjoitukset suoritettu) tai 0.03.124, 3.41.125 (harjoitukset suoritettu). Lisäksi suositellaan kuunneltavaksi kurssi 0.49.115

### 3.41.135 Konetekniikka I b, F (1 ov)

14 + 27 sl 2 pl

Opettaja vt apul. prof S. Kivioja

Sisältö: Kuvausmenetelmät, leikkauskuvannot, mitoitus, pinnan karheus ja pintamerkit, toleranssit ja sovitteet, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksen otsikkoalueen ja osaluettelon täyttäminen, rakenneaineet, hitsausmerkinnät, lyhyt katsaus ulkomaisiin piirustusstandardeihin.

Kirjallisuus: Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Weilin & Göös 1978 ja 1979; Pere A.: Teknisen tekstaustyylin harjoitusvihko, 5. p., Wulff 1978

### 3.41.140 Koneenelinopin perusteet, P (4 ov)

41 + 81 sl + kl (luennot kl)

Opettaja apul. prof S. K. Väisänen

Sisältö: Koneenelinopin perusteita, liitoselimet, akselit, laakerit, pyörievien elimien kitkavoimansiirto, hammaspyörät, putkijohdot, sulkulaitteet ja tiivistimet.

Kurssikirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi 1 ja 2, Otava 1972 tai Otakustantamon luentomonisteen 203, 239 ja 279 valituin kohdin.

Esitiedot: 0.05.121, 3.41.121 (harjoitukset suoritettu)

### 3.41.145 Koneenelinopin perusteet, V (3 ov)

41 + 41 sl

Opettaja apul. prof S. K. Väisänen

Sisältö: Koneenelinopin perusteita, liitoselimet, akselit, laakerit, pyörievien elimien kitkavoimansiirto, hammaspyörät, putkijohdot, sulkulaitteet ja tiivistimet.

Kurssikirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi 1 ja 2, Otava 1972 tai Otakustantamon luentomonisteen 203, 239 ja 279 valituin kohdin

Esitiedot: 3.41.125 (harjoitukset suoritettu), 0.49.116

### 3.41.151 Koneensuunnittelun perusopintojakso (koneenel. teoria) (3 ov)

41 + 41 sl

Vastaava opettaja vt apul. prof S. Kivioja

Sisältö: Koneen ja koneenelimien käsitteet, koneenosan yleiset suunnittelunäkökohdat; liitoselimet ja liittämisavat; sokat, tapit, naulat, jouset; akselin liitoselimet; laakerit; voiteluaineet; pyörievien elimien kitkavoimansiirto; hammaspyörät; tehonsiirtoketjut; nostokoneiden elimet; tiivistimet; koneen runkorakenteet.

Kirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi I ja II, Otava 1972 tai Otakustantamon monisteen 203, 239 ja 279.

Esitiedot: Kurssi 0.49.105 tai 0.49.116 ja 3.41.110

Leikkaavia krsseja 3.41.133, 3.41.140, 3.41.145



### 3.41.152 Koneensuunnittelun perusopintojakson harjoitustyöt, Ko (3 ov)

0 + 108 sl + kl

Opettaja vt apul prof S. Kivioja

Sisältö Konstruktioharjoitustöitä kurssin 3.41.151 aihepiireistä

Kirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi osat I ja II, Otava 1972 tai Otakustantamon monisteen 203, 239 ja 279. Tekniikan käsikirja 8. p. osa 1 ja 7, Gummerus, Oy Jyväskylä 1975 ja 1974

### Kurssit

#### 3.41.61 Koneensuunnitteluoppi I (2.5)

24 + 24 sl, prof Kleimola

#### 3.41.62 Koneensuunnitteluoppi II (6)

60 + 54 sl ja kl, prof Kleimola

#### 3.41.71 Koneensuunnittelun systematiikka (3)

24 + 36 sl, DI A. Mustakallio

#### 3.41.75 Konepajateollisuuden arvoanalyysi (2.5)

30 + 45 kl, ins. I. Lindell

#### 3.41.80 Tribologian perusteet, Ko, (P) ja (Ke), (3)

36 + 24 kl, vt apul prof S. Kivioja

#### 3.41.85 Koneteollisuuden tuotekehitys (2)

15 + 15 kl, prof Kleimola

### 3.47 KONEENRAKENNUSOPPI (höyrytekniikka)

professori Per-Holger Sahlberg, Virtauslaboratorio 309, K-2257

laboratorioinsinööri DI Gustav Wallén, VL 302, K-2260

assistentti DI B. Karasar, VL 303, K-2738

toimisto lab siht Ritva Idman, VL 308, K-2256

### Kurssit

#### 3.47.05 Höyrytekniikan peruskurssi (3)

48 + 44 sl, prof Sahlberg

#### 3.47.10 Termiset turbokoneet (2/8)

115 + 86 kl, prof Sahlberg

### 3.53 TYÖPSYKOLOGIA JA TYÖNJOHTO-OPPI

prof Sauli Häkkinen, Ko 143, K-2668

lab ins YT Veikko Teikari, Ko 137, K-2670

ass KK Raimo Karttunen, Ko 144, K-2669 ja DI Dan Obstbaum, Ko 153, K-2442

erik opett TkT Lasse Kivikko 144 411, TkT Jorma Saari 890 022, DI Pentti Lehtinen 558 961, YK Jorma Salmi 750 016

toimisto Ko 141, K-2440

### Opintojaksot

#### 3.53.106 Työpsykologian perusopintojakso (2 ov)

0 + 0 sl & kl

Opettaja prof Häkkinen

Sisältö: opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy määrittelemään työ- ja organisaatio-psykologian sekä ergonomian peruskäsitteet ja tärkeimmät sovellutusalueet ottaen huomioon ihmiskeskeisemmän ajattelutavan tuotantoelämässä

Kirjallisuus: ilmoitetaan myöhemmin työpsykologian laboratorion ilmoitustaululla  
Opintojaksoa ei luennoida, vaan se tentitään kirjallisuuden perusteella  
Opintojakso vastaa kurssia 3.53.06

### 3.53.111 Ergonomia (2 ov)

27 + 14 sl

Opettaja TkT Saari

Sisältö: opintojakso osoittaa, miten biologista, fysiologista ja psykologista tietoa sovelletaan työvälineiden, -olosuhteiden ja -menetelmien suunnitteluun tekniikan aiheuttamien haittavaikutusten poistamiseksi. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: sovitaan erikseen

Esitiedot: 3.53.106

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.11

### 3.53.113 Vaihtuva ergonomia (2 ov)

27 + 14 kl

Opettaja TkT Saari

Sisältö: opintojaksossa käsitellään tänä vuonna koneensuunnittelun ergonomiaa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy suunnittelutyössä ottamaan huomioon ihmisen-konejärjestelmän periaatteet, huolto- ja korjaustoiminnan vaatimukset sekä taloudelliset ja työsuojelulliset näkökohdat. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: sovitaan erikseen

Esitiedot: 3.53.111

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.13

### 3.53.115 Liikennepsykologia (1 ov)

27 + 0 kl 1 pl

Opettaja prof Häkkinen

Sisältö: tavoitteena on antaa soveltamiskelpoista tietoa ajoneuvon, tien ja tieliikenteen suunnittelijoille ihmisen käyttäytymistavoista ja toimintakapasiteetista liikenteessä

Kirjallisuus: sovitaan erikseen

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.15

### 3.53.123 Työpsykologian jatko-opintojakso (4 ov)

40 + 0 sl

Opettaja prof Häkkinen

Sisältö: opintojaksossa annetaan perusopintojakson pohjalta lähtien laajemmat perusteet psykologian soveltamisesta työelämään. Omaksutun tietomäärän avulla pystytään paneutumaan työpsykologian syventäviin opintoihin

Kirjallisuus: Nummenmaa, Takala, Wright: Kokeellinen psykologia; Eskola: Sosiaalipsykologia; Uusi tehdas ja sopimukseen mukaan

Esitiedot: 3.53.106

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.23

### 3.53.124 Työpsykologian harjoitustyöt (2 ov)

0 + 40 kl

Opettajat työpsykologian assistentit

Sisältö: opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy itsenäisesti tai pienessä ryhmässä suorittamaan suppean psykologisen tutkimuksen ja tarkastelemaan kriittisesti tutkimusraportteja

Esitiedot: 3.53.123, 3.53.146

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.24

### 3.53.125 Opetus ja koulutus teollisuudessa (2 ov)

14 + 27 kl 2 pl

Opettaja prof Häkkinen

Sisältö: opintojakson jälkeen opiskelija pystyy soveltamaan opetusopillisia periaatteita tuotantoelämän koulutustoiminnan suunnitteluun ja toteuttamiseen, tuntee eri koulutusmuodot ja pystyy laatimaan niille tavoitteet. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä



Kirjallisuus: Pelttonen: Johdatusta opetustaitoon; Hallinder, Uggelberg: Henkilöstön hankinta ja koulutus s. 158—279, ja sopimuksen mukaan

Esitiedot: 3.53.123

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.25

### 3.53.130 Työhönotto ja henkilöstöhallinto (2 ov)

27 + 27 kl 1 pl

Opettaja YM Salmi

Sisältö: opintojakso perehdyttää henkilöstöhallinnon eri osa-alueisiin ja nimenomaan työhönottoon antaen valmiutta työhönottomenetelmien suunnitteluun ja kriittiseen arviointiin sekä henkilökunnan käyttökelpoisuuden selvittämiseen. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: Hallinder, Uggelberg: Henkilöstön hankinta ja koulutus s. 1—157, ja sopimuksen mukaan

Esitiedot: 3.53.123

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.30

### 3.53.135 Luova toiminta (1 ov)

27 + 0 sl

Opettaja TkT Kivikko

Sisältö: opintojakso perehdyttää luovan lahjakkuuden ominaispiirteisiin ja antaa valmiutta omakohtaiseen ja työympäristössä tapahtuvan luovan toiminnan ymmärtämiseen ja edistämiseen. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: sopimuksen mukaan

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.35

### 3.53.140 Sosiaalipsykologia ja johtamistoiminta (2 ov)

40 + 0 sl

Opettaja N.N.

Sisältö: opintojakson jälkeen opiskelija pystyy jäsentämään työympäristön tyypillisiä vuorovaikutussuhteita ja niiden muodostumisprosesseja antaen valmiutta työyhteisössä toimimiseen, organisaatio- ja johtamistoiminnan kehittämiseen ja kehittämisperiaatteiden kriittiseen arviointiin. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: ilmoitetaan erikseen

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.40

### 3.53.146 Käyttäytymistieteiden tutkimusmenetelmät (3 ov)

27 + 40 sl

Opettaja KK Karttunen

Sisältö: opintojakso kehittää valmiutta työelämään kohdistuvien käyttäytymistieteellisten tutkimusten kriittiseen tarkasteluun, oikeaan arviointiin sekä tutkimusten suunnitteluun ja suorittamiseen

Kirjallisuus: Andersson: The psychology experiment; Jyrinki: Kysely ja haastattelu tutkimuksessa; Magnusson: Testteori; Malinen: Kasvatustieteen metodologia (moniste)

Esitiedot: 3.53.106

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.46

### 3.53.151 Teollisuushygienia (2 ov)

45 + 0 kl

Opettaja DI Lehtinen

Sisältö: opintojakson jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan työympäristön ja työprosessin suunnitteluun ja korjaamiseen sellaiseksi, etteivät työympäristön yleiset, kemialliset eivätkä fyysiset tekijät vaaranna ihmisen terveyttä. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: ilmoitetaan erikseen

Esitiedot: 0.97.121

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.51

**3.53.156 Työturvallisuus (2 ov)**

27 + 27 sl

Opettaja TkT Saari

Sisältö: opintojakso perehdyttää tapaturmien syntyyn vaikuttaviin tekijöihin, tapaturmien analysointiin, kustannuksiin ja työsuojelutoiminnan organisointiin yrityksissä. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: Sopimuksen mukaan

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.56

**Kurssit****3.53.70 Työpsykologian erikoistyöt (2—4 sp)**

sl &amp; kl sopimuksen mukaan

**3.53.80 Työpsykologian diplomityöseminaari (1 sp)**

sl &amp; kl prof Häkkinen pitää seminaariharjoituksia sopimuksen mukaan

**3.53.90 Työpsykologian lisensiaattiseminaari**

sl + kl prof Häkkinen pitää seminaariharjoituksia sopimuksen mukaan

**3.58 LVI-TEKNIikka**

prof N.N. , Ko 310, K-2684

laboratorioinsinööri: DI Kai Sirén, virtauslaboratorio, K-2259

assistentit: vt tekn. yo Mikko Iivonen, Ko 309, K-2683 ja DI Antti Majanen virtauslaboratorio, K-2265

erikoisopettajat: DI Markku Kaskimies, p. 541 122; DI Toivo Lehto, p. 381 044 ja DI Matti Niemi, p. 461 100

tuntiassistentit: DI Esko Hämäläinen, p. 46 911 ja DI Markku Salminen, p. 461 100

toimisto, käsikirjasto: toim siht Airi Varis, Ko 311, K-2685

**Kurssit****3.58.05 LVI-teknikka I (11)**

81 + 54 sl ja kl, prof N.N.

**3.58.06 LVI-teknikka I a, lyhytkurssi (8)**

81 + 0 sl ja kl, prof N.N.

**3.58.10 LVI-teknikka II, jatkokurssi (15)**

54 + 108 sl ja kl, prof N.N.

**3.58.16 Arkkitehtiosaston LVI-teknikka (2)**

24 + 24 sl, 0 + 45 kl DI Matti Niemi

**3.58.25 Kylmäteknikka (3)**

54 + 30 sl ja kl, DI Lehto

**3.58.30 LVI-asennustekniikka (4)**

54 + 0 sl ja kl, 0 + 30 kl, DI Kaskimies

**3.59 ENERGIATALOUS JA VOIMALAITOSOPPI**

prof Antero Jahkola, Ko-315, 2689

ass N.N. Ko-316, 2690



**Kurssit**

3.59.06 Energiatalouden ja voimalaitosopin peruskurssi (3)  
30 + 30 kl, prof Jahkola

3.59.10 Energiatalouden jatkokurssi (3)  
36 + 24 sl 1. pl, prof Jahkola

3.59.11 Energiatalouden seminaari (1—2,5)  
18 + 0 sl 2. pl, prof Jahkola johtaa

3.59.12 Energiatalouden harjoitustyöt (1—3)  
0 + 20—60 sl

2.59.16 Voimalaitosopin seminaari (1—2,5)  
18 + 0 kl 2. pl, prof Jahkola johtaa

3.59.17 Voimalaitosopin jatkokurssi (3)  
54 + 8 sl 2. pl ja kl 1. pl, prof Jahkola

3.59.18 Voimalaitosopin harjoitustyöt (2—5)  
0 + 40—100, sl ja kl

3.59.20 Energiatalouden ja voimalaitosopin lisensiaattikurssi  
28 sl 2. pl ja/tai 28 kl 2. pl, prof Jahkola johtaa, erik op N.N.

3.59.25 Kaukolämpötekniikka (2)  
24 + 24 sl, erik op N.N., luennoidaan vuorovuosina kurssin 3.59.30 kanssa. Luennoidaan lukuvuonna 80—81, mikäli määrärahat sallivat

3.59.30 Energiatalous ja ympäristönsuojelu (2)  
24 + 24 sl, erik op N.N. Luennoidaan vuorovuosina kurssin 3.59.25 kanssa. Ei luennoida lukuvuonna 80—81

**3.62 LAIVANRAKENNUSOPPI (laivanrakennustekniikka)**

prof Ernst Enkvist, Ko 402, C-2701

ylliass.: DI John Holmström, Ko 401, C-2700

assistentti: DI, KTM Peter E. Köhler, Ko 403, C-2702; ma, to 10—12

tuntiassistentit: DI Martti Suortti, 1941; ins Birger Mickwitz, 1941

erikoisopettajat: TkL Petri Varsta, 456 5326; DI Heikki Kytölä, 317 300; DI Simo

Seppälä, 317 300; DI Reino Pentikäinen, 692 2522; DI Jarmo Pesonen, 56 571

toimisto: L 121, C-2955

kirjasto: Ko 404

**Kurssit**

3.62.07 Laivanrakennustekniikan peruskurssi (4)  
54 + 105 sl, prof Enkvist

3.62.11 Laivanrakennustekniikan jatkokurssi (13) } ⇒

60 + 90 kl + 105 sl, prof Enkvist

3.62.14 Laivatekniikan erikoiskysymyksiä (2)  
30 + 15 kl, prof Enkvist

3.62.15 Veistämötekniikka (4)  
54 + 54 sl ja kl, DI Kytölä

3.62.20 Laivojen koneistot (4)  
81 + 81 sl ja kl, DI Seppälä

(4)

**3.62.25 Laivojen dieselmoottorit (2)**

24 + 0 sl, N.N.

**3.62.31 Laivojen sähkölaitteet (1)**

15 + 0 kl, N.N.

**3.62.40 Laivojen värähtelyt (2)**

24 + 12 sl, DI Pentikäinen

**3.62.45 Laivojen luvuuskalkulaatio ja jäärasiitukset (3)**

45 + 15 kl, TkL Varsta

**3.62.50 Merikuljetukset ja logistiikka (1)**

15 + 0 kl, DI Pesonen

**3.64 HYDRAULISET KONEET**

vs prof Matti Vilenius, Ko 330, K-2695

ass N.N., Ko 332, K-2694

toimisto: Silja Vuola, Ko 334, K-2696

**Kurssit****3.64.05 Teknillinen hydromekaniikka (4)**

48 + 24 sl, vs prof Vilenius

**3.64.10 Pumpput (4)**

24 + 100 sl, vs prof Vilenius

**3.64.11 Pumpput (6)**

24 + 180 sl, vs prof Vilenius

**3.64.15 Hydraulitekniiikka (7)**

45 + 150 kl, vs prof Vilenius

**3.67 METALLITEKNOLOGIA**

professori Juha Pietikäinen, materiaalitekniiikan laboratorio 203, K-2645  
 dosentit: prof Paavo Asanti, VTT (valimotekniiikka); TkT Karri Vartiainen, VTT (hitsaustekniiikka)

laboratorioinsinööri: N.N.

assistentit: DI Veijo Miihkinen, DI Hannu Uusitalo, Materiaalitekniiikan lab 208, K-2650 (metallioppi); DI Tapio Saukkonen, Materiaalitekn lab 208, K-2650 (metalliteknologia); DI Tapio Rantala, Materiaalitekn lab 205, K-2647 (valimotekniiikka); DI Martti Kajat-kari, Materiaalitekn lab 210, K-2642 (hitsaustekniiikka)

erikoisopettajat: N.N. (valimotekniiikka) DI Grönlund, Ko 105 (hitsaustekniiikka)

toimisto: Materiaalitekn. lab. 221, K-2649

**Opintojaksot****3.57.105 Johdatus materiaaliooppiin (3 ov)**

54 kl 2 pl

Erikoisopettaja N.N.

Sisältö: Reaktiot sulassa ja jähmeässä tilassa, reaktioiden termodynamiikka ja kinetiikka, olotilapiirrokset, jähmeä aine ja sen luonne, plastinen muodonmuutos kiteisessä jähmeässä aineessa, uudelleenkiteytyminen, korroosio eri olosuhteissa.



Opintojakso vastaa kevätlukukauden osaa kurssista 3.67.05  
 Kirjallisuus: C. G. Guy: Essentials of Material Science  
 Esitiedot: Ei esitietovaatimuksia

## Kurssit

- 3.67.05 Metalliopin peruskurssi (6)  
 54 + 48 kl + sl, kevätlukukaudella -80 aloitettu kurssi luennoidaan loppuun, mutta keväällä ei aloiteta uutta kurssia
- 3.67.01 Metalliopin laboratoriotyöt (5)  
 0 + 200 sl & kl, prof Pietikäinen
- 3.67.07 Valurautojen metallioppi (1)  
 18 + 0 kl, DI Johansson
- 3.67.08 Kuparin, sinkin, nikkelin ja lyijyn metallioppi (1)  
 18 + kl, DI Koitto
- 3.67.09 Kevytmetallit (1)  
 18 + kl, DI Kuoppamäki
- 3.67.10 Ainetta rikkomattomat koetusmenetelmät (2)  
 42 + 16 kl, TkL Vuorilehto
- 3.67.12 Kovametallit (1)  
 18 + 0 kl, TkL Aschan
- 3.67.15 Lämpökäsittelytekniikka (3)  
 36 + 28 sl, TkL Blomster
- 3.67.18 Metallit jännityksen alaisena (4)  
 24 + 36 sl, prof Pietikäinen
- 2.67.21 Metallisten rakenneaineiden valinta (4)  
 30 + 45 kl, prof Pietikäinen
- 3.67.35 Muovit koneenrakennuksessa (3)  
 24 + 22 sl, DI Pääkkönen
- 3.67.53 Hitsauksen perusteet (2,5)  
 36 + 0 sl, DI Grönlund
- 3.67.54 Hitsauksen perusteiden harjoitukset (1,5)  
 sl-hitsausharjoituksia, demonstraatioita ja seminaariharjoituksia ryhmissä sekä kotityö
- 3.67.56 Hitsauksen jatkokurssi (2)  
 30 + 0 kl, erikoisopettajat
- 3.67.58 Hitsauksen jatkokurssin harjoitukset (1)  
 kl-seminaariharjoituksia, demonstraatioita ja harjoitustöitä sekä seminaariesitelmä
- 3.67.59 Hitsausmetallurgia (3)  
 45 + 0 kl, TkL Rajamäki
- 3.67.60 Valimotekniikka I; peruskurssi (2)  
 24 + 24 sl, N.N.
- 3.67.65 Valimotekniikka II; jatkokurssi (3)  
 30 + 28 kl, N.N.
- 3.67.67 Valimotekniikka III Valimometallurgian erikoiskysymyksiä (1)  
 15 + 0 kl, N.N.

### 3.76 ja 3.99 TIETOJENKÄSITTELYOPPI

Tietojenkäsittelyopin professuuri käyttää kahta professuuritunnusta:

76, joka on professuurin perustamisjärjestystä osoittava koodi. Opintojaksojen koodeissa käytetään professuuritunnusta 76

99, joka otettiin käyttöön kurssitunnusten niukkuuden vuoksi. Kurssien koodeissa käytetään professuuritunnusta 99

prof TkT Reijo Sulonen, Y217, K-2077

apul prof TkT Markku Syrjänen, Y214, K-2076

apul prof virka avoinna

dosentit prof Matti Teinari, Helsingin yliopisto; TkT Markku Sääksjärvi, Helsingin kaupakorkeakoulu; TkT Pekka Aho, Kone Oy; TkT Hans Andersin, Valmet Oy Ab

assistentit TkL Eero Eloranta; TkL Nils Enlund; TkL Risto Nevalainen TkL Heikki Saikkonen

kanslia Y220, K-2679

#### Opintojaksot

##### 3.76.100 Johdatus ohjelmointiin (2 ov)

27 + 27 sl

Opettaja: N.N.

Sisältö: ohjelmoinnin alkeet, algoritmikäsité, strukturoitu ohjelmointi, tietotyypit, aliohjelmat, ohjelmien suorittaminen, yksinkertaisia tietorakenteita.

Vastaa kurssia 3.99.00

Kirjallisuus: opetusmonisteita

##### 3.76.105 Johdatus tietojenkäsittelyyn (3 ov)

54 + 27 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: tietojenkäsittelyjärjestelmä ja sen rakenne, tietosysteemin suunnittelu, tietokoneen käyttö ja käyttömuodot. Vastaa kursseja 3.99.05 ja .80

Kirjallisuus: opetusmonisteita, Toivanen—Yrjölä: Fortran 77, Ota DATA ry 1978

Esitiedot: 3.76.100 tai 3.99.00

##### 3.76.110 Ohjelmointitekniikka (3 ov)

42 + 42 sl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Ohjelmoinniksi kutsutaan tietojenkäsittelyjärjestelmän toimintaprosessin suunnittelua ja kuvaamista ihmisen ja tietokoneen ymmärtämällä tavalla. Ohjelmointi seuraava systeemin suunnittelua, jossa tehtävä määritellään tarkasti.

Opintojakson aihepiiriin kuuluu lisäksi: ohjelmajärjestelmän rakenteen top down suunnittelu, strukturoitu ohjelmointi, ohjelman oikeellisuuden varmistaminen ja todistaminen, dokumentointi, valmiiden algoritmien käyttö, ohjelmointityyli ja ohjelmointityön organisointi.

Laajahko harjoitustyö kuuluu olennaisena osana kurssiin.

Kirjallisuus: opetusmonisteet, Ohjelmointitekniikka, OtaData, 1978

Esitiedot: 3.76.100 tai 3.99.00, 3.76.105 tai 3.99.05

##### 3.76.112 Lohkorakenteiset ohjelmointikielet (3 ov)

30 + 30 kl, N.N.

Sisältö: Lohkorakenteisten kielten (Algol-60, SIMULA, Pascal, ...) yhteiset piirteet. Algol-60. SIMULA. Rekursio ja sen käyttö. Parametrien välittäminen aliohjelmalle ja välitystyyppien merkitys ohjelmiojien ja implementoinnin kannalta. Opintojaksoon kuuluvat olennaisena osana harjoitustyöt, jotka ovat käytännöllisiä ohjelmointitöitä.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: 3.75.110 tai 3.99.08



## 3.99.100 APL (1.5)

ei luennoita lukuvuonna 1980—81

## Kurssit

## 3.99.10 Tietojenkäsittelyopin erikoistyö (3)

20 + 52 sl &amp; kl apul prof N.N.

## 3.99.12 Tietokoneen arkkitehtuuri I (2)

32 + 45 sl 1 pl apul prof N.N.

## 3.99.13 Tietokoneen arkkitehtuuri II (2)

32 + 45 sl 2 pl apul prof N.N.

## 3.99.15 Käyttöjärjestelmät II (2)

ei luennoita lukuvuonna 80—81

## 3.99.17 Tuotannonohjauksen ATK-järjestelmät (3)

ei luennoita lukuvuonna 80—81

## 3.99.19 Ohjelmointikielten teoria (2)

ei luennoita lukuvuonna 80—81

## 3.99.20 Ohjelmointikielten kääntäjät (2)

32 + 45 sl, N.N.

## 3.99.23 Tiedonhallintajärjestelmät (2)

32 + 30 kl, 1 pl, N.N.

## 3.99.24 Simulointi (2)

ei luennoita lukuvuonna 80—81

## 3.99.26 Graafinen tietojenkäsittely (2)

30 0 + sl 2 pl

## 3.99.30 Hallinnolliset tietojenkäsittelyjärjestelmät (2)

ei luennoita lukuvuonna 80—81

## 3.99.34 Informaatiojärjestelmät (4)

60 + 60 kl apul prof N.N.

0 + 60 sl + kl apul prof Syrjänen

## 3.99.40 Tietorakenteet ja tiedostot (4)

48 + 48 sl apul prof Syrjänen

## 3.99.46 Systemiohjelmat (7)

32 + 45 kl 1 pl, apul prof N.N.

## 3.99.51 ... 3.99.79 Tietojenkäsittelyopin erikoiskurssit

Kurssit ovat seminaarimuotoisia ja ne käsittelevät teoreettisia ja käytännön merkitystä omaavia erikoiskysymyksiä. Seminaarin suoritus voidaan yhdistää myös lisensiaattiopiskeluun. Seminaarien aiheet ovat lukuvuoden alussa laitoksen ilmoitustaululla ja OtaDATA-lehdessä.

## 3.99.82 Cobol (2)

ei luennoita lukuvuonna 80—81

## 3.99.83 Assembler (2)

sl N.N. luennoi sop muk, laboratorioharj 40 t, osanotto rajoitettu

## 3.99.100 APL (1.5)

ei luennoita lukuvuonna 80—81

## 4 PUUNJALOSTUSOSASTO

Puunjalostusosasto vastaa puunjalostustekniikan koulutusohjelmasta, jossa ovat puun mekaanisen tekniikan, kemiallisen puunjalostuksen ja paperitekniikan sekä graafisen tekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

### Puunjalostustekniikan koulutusohjelman tieteelliset ja ammatilliset tavoitteet

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat mekaanisen ja kemiallisen puunjalostustieteiden, paperiteollisuuden sekä graafisen teollisuuden teknillistä ja tieteellistä tuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet toimia em. teollisuuksien käyttö-, tehdassuunnittelu-, tuotannonsuunnittelu-, tutkimus-, kehitys-, markkinointi- ja johtotehtävissä.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa opiskelijalle teoreettinen ja menetelmällinen valmius itsenäisesti hankkia tieteellistä tietoa sekä valmius tutkimustyöhön, jatkopintoihin ja alan teknillisten ja teknillistaloudellisten ongelmien ratkaisuun.

### Professuurit ja laboratoriot

Puunjalostusosaston professuurit ovat perustamisjärjestyksessä

puukemia (4.19, Sjöström),  
paperitekniikka (4.21, Ebeling),  
selluloosatekniikka (4.23, Virkola),  
puun mekaaninen teknologia (4.28, Juvonen), ja  
graafinen tekniikka (4.75, Perilä).

Puunjalostusosaston laboratoriot on lueteltu opetusohjelman kohdassa IV.

## PUUNJALOSTUSTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT JA SYVENTYMISKOHTEET

### Kemiallisen puunjalostuksen ja paperitekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Eero Sjöström (4.19 Puukemia), Kari Ebeling (4.21 Paperitekniikka), Nils-Erik Virkola (4.23 Selluloosatekniikka), Olavi Perilä (4.75 Graafinen tekniikka) ja apulaisprofessori Raimo Määttä (4.23 Ympäristönsuojelutekniikka).

Kemiallisen puunjalostuksen ja paperitekniikan suuntautumisvaihtoehdon opetuksen rungon muodostavat puukemian, paperitekniikan, selluloosatekniikan, fyysikaalisen kemian ja ympäristönsuojelun opintojaksot. Tavoitteena on valmistaa opiskelijat pääasiassa kemiallisen puunjalostusteollisuuden käyttö-, suunnittelu- ja tutkimustehtäviin sekä ympäristönsuojelutehtäviin.

Syventymiskohteet:

Puukemia (4.19)	10 ov
Paperitekniikka (4.21)	13 ov
Selluloosatekniikka (4.23)	10 ov
Ympäristönsuojelutekniikka (4.23)	10 ov
Paperinjalostustekniikka (4.75)	10 ov

### Mekaanisen puunjalostuksen suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professori Risto Juvonen (4.28 puun mekaaninen teknologia) ja apulaisprofessori N.N.



Mekaanisen puunjalostuksen suuntautumisvaihtoehdon opetuksen rungon muodostavat puun mekaanisen teknologian ja teollisuustalouden opintojaksot. Tavoitteena on perehdyttää opiskelijat mekaanisen puuteollisuuden käyttö-, suunnittelu-, markkinointi-, tuotesuunnittelu- ja tutkimustehtäviin.

Syventymiskohteet:

Puun mekaanisen teollisuuden jatkojalostus (4.28)	12 ov
Puun mekaanisen teollisuuden tuotannonsuunnittelu (4.28)	12 ov

## Graafisen tekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaava opettaja: professori Olavi Perilä (4.75 graafinen tekniikka)

Graafisen tekniikan suuntautumisvaihtoehdon opetuksen rungon muodostavat lähinnä graafisen tekniikan ja paperitekniikan opintojaksot. Tavoitteena on valmistaa opiskelijoita graafisen ja paperinjalostusteollisuuden käyttö-, prosessintutkimus- sekä prosessinsuunnittelutehtäviin. Graafisen tekniikan suuntautumisvaihtoehdon valinnut diplomi-insinööri voi toimia painokonekonstruktöörinä tai graafista teollisuutta palvelevissa teknisissä myyntitehtävissä.

Syventymiskohteet:

Graafinen tekniikka (4.75)	14 ov
Paperinjalostustekniikka (4.75)	10 ov

## OPETUS

### 4.19 PUUKEMIA

prof Eero Sjöström, P 307, K-2593  
 dos Aarno Klemola, P 343, K-2931  
 lab ins Eino Seppälä, P 304, K-2589  
 ass Pirkko Molkentin-Matilainen  
 ass Christine Hagström, P 337, K-2595  
 erik opett Aarno Klemola, P 343, K-2931  
 lab siht Kristiina Holm, P 306, K-2592

#### Kurssit

- 4.19.02 Puukemia I, peruskurssi (4)  
 36 sl 1 pl + 40 kl, prof Sjöström
- 4.19.04 Puukemia II, jatkokurssi (4)  
 48 + 0 kl, prof Sjöström
- 4.19.06 Puukemia III, tutkimusmetodiikka (3)  
 30 + 40 kl, prof Sjöström ja dos Klemola
- 4.19.08 Puukemia IV, seminaari (1)
- 4.19.09 Puukemian jatkokurssin pitkän harjoitustyöt (12.5)
- 4.19.10 Puukemian jatkokurssin lyhyet harjoitustyöt (4)

### 4.21 PAPERITEKNIikka

prof Kari Ebeling, P 209, K-2579  
 lab ins Pertti Aaltonen, P 203, K-2575  
 ass Pirkko-Leena Aarnikoivu, P 236, K-2024  
 ass Soili Hietanen, P 235, K-2582

ass Juhani Dahlberg, P 204, K-2576  
 erik opett Jaakko Laine  
 lab siht Ilona Uusikivi, P 208, K-2578

### Kurssit

- 4.21.02 Paperitekniikka I, peruskurssi (4)  
 36 sl 2 pl + 40 kl, prof Ebeling  
 4.21.04 Paperitekniikka II, jatkokurssi (5)  
 45 kl, 24 sl + 0, prof Ebeling  
 4.21.05 Paperikemia (2)  
 30 + 0 kl, Ph D Laine  
 4.21.08 Paperitekniikan jatkokurssin pitkät harjoitustyöt (14)  
 4.21.10 Paperitekniikan jatkokurssin lyhyet harjoitustyöt (4)  
 4.21.15 Paperitekniikan seminaari (1)

### 4.23 SELLULOOSATEKNIikka

prof Nils-Erik Virkola, P 305, K-2591  
 apul prof Raimo Määttä, P 207, K-2602  
 ass Sakari Rekunen, P 103, K-2594  
 ass Leena Paavilainen, P 104, K-2572  
 ass N.N.  
 erik opett Bengt Arhippainen  
 erik opett Erik Snellman  
 erik opett Helge Häkkinen  
 lab siht Kristiina Holm, P 306, K-2592  
 lab siht Ilona Uusikivi (ympäristönsuojelutekniikka), P 208, K- 2578

### Opintojaksot

4.23.170 Ympäristönsuojelun perusopintopakso (2 ov)  
 $4 \times 27 + 0$  sl P, Ke, V, R, M ja A,  $4 \times 27 + 0$  kl Ko, S ja F  
 Opettaja: FL Häkkinen

Sisältö: Ekologian perusteet. Ympäristöhaittojen ja psyykkiset vaikutukset ihmiseen. Luonnon ja ihmisten vuorovaikutus. Tekniikan ja luonnon vuorovaikutusten seuraukset. Ympäristönsuojelutoimet ja -mahdollisuudet. Ympäristönsuojelun organisaatiot ja lainsäädäntö sekä ympäristöpolitiikka. Ympäristönsuojelun tekniikka. Luonnonnsuojelu ja kulttuurihistoriallisten arvojen säilyttäminen.

Opintopakso koostuu luento-osasta ja kirjallisuusosasta. Luento-osa toteutetaan neljänä eri luentosarjana koulutusohjelmaryhmille seuraavasti: 1) P, Ke, V 2) R, M, A 3) Ko 4) S, F. Kirjallisuusosa on yhteinen kaikille (1 ov). Luento-osassa käsitellään perusteellisemmin kunkin koulutusohjelmaryhmän edustamaa alaa.  
 Kirjallisuus: Ilmoitetaan luentojen yhteydessä.

4.23.175 Ympäristönsuojelutekniikan perusteet (2 ov)  
 24 + 24 sl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Yleiskatsaus ympäristönsuojeluun ja sen lainsäädäntöön. Ihminen osana luontoa. Tekniikan ja luonnon vuorovaikutukset. Ympäristöhaitat ja niiden pienentämismahdollisuksia. Jätteidenkäsittelyprosesseja. (Vastaa kurssia 4.23.94)  
 Kirjallisuus: Jaetaan opiskelijoille monistettavaksi.



**4.23.181 Vesiensuojelu I (2 ov)**

30 + 15 kl

Vastaava opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Vesihallinto, vesiekologian ja limnologian perusteet, veden kemian, mikrobiologia ja biokemia, vesihygienian perusteet, vesi- ja jätevesianalytiikka, vesi- ja vesistötkimukset sekä veden käyttö. (Vastaa kurssia 4.23.92).

Kirjallisuus: Soveltuvien kohdin Otakustantamon monistheet 376 ja 377.

Esitiedot: Suositellaan 5.30.101 ja 5.35.147.

**Kurssit****4.23.02 Selluloosatekniikka I, peruskurssi (4)**

36 sl 1 pl + 40 kl, prof Virkola

**4.23.04 Selluloosatekniikka II (3)**

30 + 0 kl, prof Virkola

**4.23.05 Selluloosatekniikka III (3)**

24 + 0 sl, prof Virkola

**4.23.07 Selluloosatekniikka IV, seminaari (1)****4.23.08 Tehdassuunnittelu puunjalostusteollisuudessa (3)**

40 sl + 40 kl, DI, KTM Snellman

**4.23.09 Selluloosatekniikan pitkät harjoitustyöt (12.5 )****4.23.10 Selluloosatekniikan lyhyet harjoitustyöt (4)****4.23.12 Sellun pesun, jätelimen haihdutuksen ja polton perusteet (2)**

24 + 1 kl, DI Arhippainen

**4.23.15 Selluloosatekniikan jatkokoulutusseminaari (2)****4.23.90 Ilmansuojelu (2)**

24 + 24 sl, apul prof Määttä

**4.23.93 Vesiensuojelu II (2)**

24 + 24 sl, apul prof Määttä

**4.23.95 Ympäristönsuojelun prosessi- ja laitetekniikka (1)**

15 + 30 kl, apul prof Määttä

**4.23.96 Metsäteollisuuden ympäristönsuojelutekniikka (1)**

15 + 15 kl, apul prof Määttä

**4.23.97 Ympäristönsuojelun biotekniikka (1)**

15 + 15 kl, apul prof Määttä

**4.23.98 Ympäristönsuojelutekniikan erikoiskurssi (3)**

24 + 0 sl, apul prof Määttä

**4.23.99 Ympäristönsuojelutekniikan jatkokoulutusseminaari****4.28 PUUN MEKAANINEN TEKNOLOGIA**

prof Risto Juvonen, Pm 2, K-2561

apul prof N.N., Pm 5, K-2869

dos Osmo Liiri, 4565 470

lab ins Erkki Tuompo, Pm 8, K-2562

ass Ilkka Markkanen, Pm 6, K-2563

ass Holger Forssén, Pm 9, K-2566  
 ass Matti Ikäheimo, Pm 7, K-2564  
 erik opett Sven-Erik Appelroth, 661 401  
 erik opett Lauri Puroranta, 523 288  
 erik opett Esko Poltto, 550 194  
 lab siht Marjatta Huhta, Pm 1, K-2568

## Opintojaksot

### 4.28.106 Mekaanisen puuteollisuuden perusteet (2 ov)

20 + 0 kl 2 pl

Vastaava opettaja: prof Juvonen

Sisältö: Mekaanisen metsäteollisuuden asema maailmanlaajuisesti sekä osana Suomen teollisuutta. Erityisesti tarkastellaan mekaanisen metsäteollisuuden prosesseja, tuotteita sekä niiden käyttöä. (Vastaa kurssia 4.28.06).

### 4.28.110 Metsätalous (2 ov)

32 + 0 kl, kenttäharjoituksia 12 kl

Opettaja: MML Appelroth

Sisältö: Suomen metsävarojen määrä, laatu, hoito ja käyttöönotto, erityisesti puunjalostusteollisuutta silmälläpitäen. (Vastaa kurssia 4.28.10).

## Kurssit

### 4.28.01 Puun mekaaninen teknologia I, puuraaka-aineoppi (3)

24 + 36 sl, DI Tuompo

### 4.28.08 Peruskurssin työt (4)

### 4.28.11 Puun mekaaninen teknologia IV, puun liimaus- ja pintakäsittelytekniikka (3)

24 + 36 sl, apul prof N.N.

### 4.28.13 Puun mekaaninen teknologia VI, puusepänteollisuus (3)

32 + 60 kl, apul prof N.N.

### 4.28.14 Puun mekaaninen teknologia VII, tehdassuunnittelu (4)

24 sl + noin 100 sl + kl, apul prof N.N.

### 4.28.15 Mekaanisen puuteollisuuden ATK-sovellutukset (3)

24 + 36 sl, DI Puroranta

### 4.28.16 Puun mekaaninen teknologia II, sahateollisuus (4)

24 sl 1 pl + 96 sl, prof Juvonen

### 4.28.17 Puun mekaaninen teknologia VIII, puurakenneteollisuus (3)

9 sl 2 pl, 12 kl 1 pl + 75 kl, prof Juvonen

### 4.28.18 Puun mekaaninen teknologia III, puun työstö- ja kuivaustekniikka (4)

24 + 72 sl, prof Juvonen

### 4.28.19 Puun mekaaninen teknologia, jatkokurssi (4)

20 + noin 100 kl, prof Juvonen

### 4.28.22 Kuljetustekniikka (2)

24 + 24 sl, DI Poltto

### 4.28.23 Puun mekaaninen teknologia V, puulevyteollisuus (6)

56 + 196 kl + sl, apul prof N.N.



## 4.75 GRAAFINEN TEKNIikka

prof Olavi Perilä, Pg 108, K-2970  
 dos Simo Karttunen, Pg 210, 4-5230 VTT  
 dos Pirkko Oittinen, 460 411  
 lab ins Hannu Kautto, Pg 006, K-2972  
 ass Seija Ristimäki Pg 105, K-2975  
 ass Maili Rantala Pg 105, K-2975  
 erik opett Klaus Arho, Pg 005, 4-5249 VTT  
 erik opett Heikki Huhtanen, Pg 005, 4-5249 VTT  
 erik opett Seppo Kahila, 912-40121  
 erik opett Tapio Kallioja, Pg 005, 4-5249 VTT  
 erik opett Kalervo Salomäki, 46 911  
 lab siht Seija Hahkala, Pg 107, K-2971

### Kurssit

- 4.75.03 Graafinen tekniikka, peruskurssi (4)  
 36 sl 2 pl + 40 kl, prof Perilä
- 4.75.04 Graafisen tekniikan koneet (5)  
 45 + 80 kl, TkL Huhtanen ja DI Arho
- 4.75.05 Paperinjalostustekniikka (2)  
 24 + 0 sl, DI Kahila ja DI Salomäki
- 4.75.08 Reproduktiotekniikka (5)  
 45 + 0 kl, prof Perilä
- 4.75.10 Graafisen tekniikan jatkokurssin harjoitustyöt (2...12)
- 4.75.11 Valokuvaustekniikka (1.5)  
 18 + 12 sl, TL Kautto
- 4.75.14 Informaationkäsittely tekstin- ja kuvanvalmistuksessa (2)  
 30 + 0 kl, DI Kallioja
- 4.75.15 Painopaperit (1.5)  
 10 + 0 sl, prof Perilä
- 4.75.16 Painovärit ja liimat (1.5)  
 12 + 0, prof Perilä
- 4.75.17 Graafisen tekniikan jatkokoulutusseminaari
- 4.75.18 Graafinen tekniikka, seminaari

## 5. KEMIAN OSASTO

Kemian osasto vastaa kemian tekniikan koulutusohjelmasta, jossa ovat soveltavan kemian, kemian tehdastekniikan, teknillisen biokemian ja prosessien säätötekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

### Kemian tekniikan koulutusohjelman ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet

Kemian tekniikan koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat soveltavan kemian ja biokemian sekä prosessitekniikan alueilla lähinnä sellaiset tehtävät, jotka edellyttävät kemian, biokemian, laitetekniikan, tehdassuunnittelun, säätötekniikan, kemian reaktoritekniikan tai elintarviketekniikan asiantuntemusta.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet toimia prosessiteollisuudessa sekä siihen liittyvällä yksityisellä ja julkisella sektorilla suunnittelu-, tutkimus- ja kehitys-, käyttö-, koulutus- ja johtotehtävissä, joissa edellytetään kemiallis-tekniillistä asiantuntemusta.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa opiskelijalle laaja-alainen kemian, kemian tekniikan ja teknillisen biokemian tuntemus ja ainakin yhden, mieluummin useamman erikoisalan syventävä teoreettinen ja soveltava tietous, ja näihin perustuva teoreettinen ja menetelmällinen valmius itsenäiseen työskentelyyn, alan kehityksen seuraamiseen sekä jatko- ja täydennyskoulutukseen.

### Professuurit ja laboratoriot

Kemian osastolla, joka toimii yhtenä laitoksena, on seitsemän professuuria orgaaninen kemia (5.04, Lounasmaa) biokemia (5.30, Kauppinen) fysikaalinen kemia (5.31, Sundholm) epäorgaaninen kemia (5.35, Niinistö) teknillinen kemia (5.40, Bredenberg) kemian laitetekniikka (5.42, Nordén) elintarviketeknologia (5.70, Linko)

Kemian osaston laboratoriot on luetteltu opetusohjelman kohdassa IV.

Kemian tekniikan koulutusohjelmassa ovat soveltavan kemian, kemian tehdastekniikan, teknillisen biokemian ja prosessien säätötekniikan suuntautumisvaihtoehdot. Osasto päättää suuntautumisvaihtoehtoihin valinnasta opiskelijoiden hakemuksesta toisen opiskeluvuoden keväällä. Teknillisen biokemian suuntautumisvaihtoehtoon otetaan toistaiseksi vuosittain korkeintaan 25 opiskelijaa.

## KEMIAN TEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN SUUNTAUTUMIS- VAIHTOEHDOT JA SYVENTYMISKOHTEET

### Soveltavan kemian suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Mauri Lounasmaa (5.04 orgaaninen kemia), Göran Sundholm (5.31 fysikaalinen kemia) ja Lauri Niinistö (5.35 epäorgaaninen kemia).

Soveltavan kemian suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään sekä teoreettisesti että käytännöllisesti orgaanisten ja epäorgaanisten yhdisteiden ominaisuuksiin sekä niiden synteesi-, erotus-, puhdistus- ja analyysimenetelmiin. Suuntautumisvaihtoehdon opintojen pohjan muodostavat termodynamiikkaan, reaktiokinetiikkaan ja sähkökemian perustuvat fysikaalisen kemian opintojaksot. Riittävien perustietojen lisäksi pyritään antamaan tarvittavat valmiudet sovellutuksia varten teknillisesti tärkeitä alueita.

Soveltavan kemian suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat sijoittuvat prosessiteollisuuden laadunvalvonta- ja tutkimustehtäviin, prosessien kehittälytehtäviin, markkinointitehtäviin



ja erilaisiin johtotehtäviin sekä tutkimuslaitoksiin, korkeakouluihin ja muihin oppilaitoksiin tutkimus- ja opetustehtäviin. Työkenttään sisältävät myös prosessiteollisuutta ja kemiallisteknillisiä toimintoja palvelevan kaupan, tutkimuksen, opetuksen, informaatiotoiminnan sekä ympäristön- ja työsuojelun kemiallista ammattipätevyyttä edellyttävät tehtävät.

Syventymiskohteet:

Orgaaninen kemia (5.04)	8.0— 9.0 ov
Fysikaalinen kemia (5.31)	8.5—11.5 ov
Kemiallinen termodynamiikka (5.31)	9.0—12.0 ov
Epäorgaaninen kemia (5.35)	8.5 ov
Analyttinen kemia (5.35)	7.0 ov

### Kemian tehdastekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Johan B:son Bredenberg (5.40 teknillinen kemia) ja Harry V. Nordén (5.42 kemian laitetekniikka).

Kemian tehdastekniikassa yhdistetään kemiaan fysiikan ja yleisen tekniikan menetelmiä. Päämääränä on tuottaa raaka-aineista erilaisten kemiallisten ja fysikaalisten toimintojen avulla haluttua tuotetta teollisessa mittakaavassa. Suuntautumisvaihtoehdon opetuksen paino on erilaisten teolliseen tuotantoon liittyvien yksikköprosessien, yksikköoperaatioiden ja kemiallisen tuotteen teolliseen valmistukseen liittyvien taloudellisten tekijöiden käsittelyssä.

Kemian tehdastekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat sijoittuvat prosessiteollisuuden käyttötehtäviin, prosessiteollisuuden ja suunnittelutoimistojen suunnittelu-, tutkimus-, markkinointi- ja johtotehtäviin ja prosessiteollisuutta palvelevien laitteiden valmistusteollisuuden, kaupan ja materiaalitointojen sekä hallinnon ja opetuksen kemiallisteknillistä ammattipätevyyttä edellyttäviin tehtäviin.

Syventymiskohteet:

Teknillinen kemia (5.40)	8.0 ov
Polymeeriteknologia (5.40)	7.0 ov
Kemian laitetekniikka (5.42)	8.5 ov
Tehdassuunnittelu (5.42)	10.0 ov

### Teknillisen biokemian suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Veli Kauppinen (5.30 biokemia) ja Pekka Linko (5.70 elintarviketeknologia)

Teknillisen biokemian suuntautumisvaihtoehdon opetuksen rungon muodostavat biokemian, biotekniikan, elintarviketeknologian, mikrobiologian ja vesiensuojelun opintojaksot. Suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään biokemiallisia ja mikrobiologisia tapahtumia hyväksien käyttävään prosessitekniikkaan ja elintarvikkeiden valmistukseen liittyviin teknologisiin ongelmiin ja sovellutuksiin.

Teknillisen biokemian suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat sijoittuvat elintarvike-, käymis- ja lääketeollisuuteen sekä ympäristönsuojelutehtäviin. Työkenttään kuuluvat käyttö-, suunnittelu-, tutkimus-, laadunvalvonta-, johto- ja markkinointitehtävät. Teknillisen biokemian suuntautumisvaihtoehdon valinnut diplomi-insinööri voi toimia myös näitä aloja palvelevien laitteiden valmistusteollisuuden, kaupan, opetuksen sekä hallinnon biokemiallista ja teknillistä ammattipätevyyttä edellyttävissä tehtävissä.

Syventymiskohteet:

Biokemia (5.30)	8.5 ov
Vesiensuojelun mikrobiologia (5.30)	8.5 ov
Elintarviketeknologia (5.70)	9.5 ov
Biotekniikka (5.70)	9.5 ov

## Prosessien säätötekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Antti Niemi (1.47 säätötekniikka) ja Harry V. Nordén 5.42 kemian laitetekniikka).

Prosessien säätötekniikan suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään prosessidynamiikkaan ja säätötekniikan perusteisiin ja näiden taustana oleviin matemaattisiin menetelmiin. Opiskelijoiden säätötekniillistä valmiutta pyritään laajentamaan prosessisovellutuksilla ja tietokonesäätöön perehtymisellä.

Prosessien säätötekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat sijoittuvat prosessiteollisuuden säätö-, automatisointi-, suunnittelu-, systeemisuunnittelu-, tutkimus-, markkinointi- ja johtotehtäviin. Työkenttään sisältyvät myös prosessitekniillisiä toimintoja palvelevien laitteiden valmistusteollisuuden, kaupan, opetuksen ja materiaalitoimintojen sekä hallinnon prosessitekniillistä ja säätötekniillistä ammattipätevyyttä edellyttävät tehtävät.

Syventymiskohde:

Prosessien säätötekniikka (1.74.5.42) 9.0 ov

## OPETUS

### 5.04 ORGAANINEN KEMIA

prof Mauri Lounasmaa, Ke D 307, K-2983, apul prof Tapio Hase, Ke D 309, C 312, K-2767, virkavapaa

dosentit: TkT Carl Eneback, Ke D 310, K-2765, TkT Aneri Penttilä, Oy Medica Ab, puh 750 281, FT Franciska Sundholm, Helsingin Yliopiston kemian laitos, puh 440 137, tavattavissa luentojen yhteydessä, TkT Seppo Pennanen

lab ins Pertti Sarkio, Ke D 322, K-2787

assistentit: Raimo Uusvuori, Ke C 303, K-2981, Riitta Kivikari, Ke D 326, K-2050, Leila Lahtinen, Ke D 324, K-2050 FK Reija Jokela, Ke C 323

kanslia: Ke D 308, K-2791

### Opintojaksot

5.04.101 Orgaaninen kemia I (3.5 ov)

65 + 13 sl

Opettaja N.N.

Sisältö: Yleistiedot orgaanisen kemian tärkeimmistä teorioista, reaktioista, aineluokista ja nimistöstä, orgaanisissa töissä käytetyistä työmenetelmistä ja -välineistä sekä orgaanis-kemiallisen kirjallisuuden käyttämisestä. (Vastaa kurssia 5.04.01).

Kirjallisuus: Mälkönen, Orgaaninen kemia. Otava 1973.

Esitiedot: 5.35.102

5.04.102 Orgaanisen kemian laboratoriotyöt (4.5 ov)

0 + 150 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Synteettisiä ja analyttisiä harjoitustöitä, kirjallisuustöitä (vastaa osittain kurssia 5.04.08)

Esitiedot: 5.04.101

### Kurssit

5.04.06 Orgaanisen kemian lyhyt laboratoriotyökurssi, P (3.5)

0 + 140 sl, N.N., ks oj 5.04.103



- 5.04.12 Orgaaninen kemia II (4)  
50 + 0 sl, prof Lounasmaa, ks oj 5.04.112
- 5.04.21 Orgaaninen kemia III (3)  
62 + 0 kl, prof Lounasmaa, ks oj 5.04.121
- 5.04.23 Orgaanisen kemian laboratoriotöiden jatkokurssi (3)  
0 + 90 sl, prof Lounasmaa, ks oj 5.04.122
- 5.04.40 Orgaaninen instrumentaalianalyysi (3.5)  
60 + 0 kl, apul prof T. Hase, ks oj 5.04.140
- 5.04.43 Orgaaninen massaspektrometria (1)  
12 + 0 sl 2 pl parittomina vuosina, N.N., ks oj 5.04.143
- 5.04.44 Hiili-13 NMR-spektrometria (1)  
12 + 0 sl pl parillisina vuosina, N.N., ks op 5.04.144
- 5.04.60 Lääkeainekemia (2)  
48 + 0 sl, dos Eneäck, ks oj 5.04.160
- 5.04.62 Metallorgaaninen kemia (1)  
12 + 0 kl keskitetysti parillisina vuosina, dos Pennanen, ks oj 5.04.162
- 5.04.64 Orgaanisten radikaalien kemia (1)  
12 + 0 kl keskitetysti parittomina vuosina, dos F Sundholm ks oj 5.04.164
- 5.04.70 Orgaanisen kemian lisensiaattiseminaari (1—2)  
20 + 0 sl + kl, prof Lounasmaa ja N.N., ks oj 5.04.170

## 5.30 BIOKEMIA

prof Veli Kauppinen, Ke C 324, K-2759  
apul prof Pertti Markkanen, Ke C 320, K-2937  
dosentit: prof Olavi Nikkilä, Perustie 13 A, 486 393; FT Martti Nummi, VTT:n biotekniikan laboratorio 4565 120; FT Erkki Oura ja prof Heikki Suomalainen, Oy Alko Ab 60 911  
yliass TkT Matti Leisola, Ke C 323, K-2447  
ass DI Tarja Kujala, Ke C 314, K-2938; TkL Marja Vaheri, Ke C 315, K-2761  
Erik opett FM Matti Virtamo, Uudenmaan aluetyöterveyslaitos 558 961  
kanslia Ke D 419, K-2477

## Opintojaksot

5.30.102 Teknillisen biokemian perusteet (2.0 ov)  
26 + 0 sl  
Opettaja apul prof Markkanen  
Sisältö: Yleiskuva biokemian ja mikrobiologian perusteista ja sovellutuksista. Elävän materiaalin erikoispiirteet. Katsaus bioteknilliseen teollisuuteen. (Vastaa osittain kurssia 5.30.01)  
Kirjallisuus: Routh, Introduction to Biochemistry, Wyss—Eklund, Micro-organisms and Man, Norén, Mikrobiologi

## Kurssit

5.30.12 Yleinen biokemia (3.5)  
48 + 0 sl, prof Kauppinen, ks oj 5.30.114

**5.30.13 Biokemian harjoitustyökurssi (4.5)**

0 + 116 sl + kl, prof Kauppinen, ks oj 5.30.114

**5.30.23 Biokemian erikoiskurssi (4.5)**

26 + 0 kl 1 pl, prof Kauppinen, ks oj 5.30.123

**5.30.24 Biokemian harjoitustöiden jatkokurssi (1.5)**

0 + 60 sl &amp; kl, prof Kauppinen, ks oj 5.30.130

**5.30.25 Elintarvikkeiden biokemia (2.0)**

32 + 0 kl 2 pl, prof Kauppinen, ks oj 5.30.125

**5.30.41 Yleinen mikrobiologia (2.5)**

44 + 0 sl, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.140

**5.30.42 Mikrobiologian harjoitustyökurssi (2.5)**

0 + 48 sl, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.140

**5.30.43 Mikrobiologian erikoiskurssi (4.5)**

26 + 0 kl 2 pl, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.143

**5.30.44 Mikrobiologian harjoitustöiden jatkokurssi (1.5)**

0 + 60 sl &amp; kl, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.130

**5.30.53 Vesiensuojelun mikrobiologia ja biotekniikka (2.0)**

26 + 0 kl, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.154

**5.30.64 Biologisten makromolekyylien tutkimusmenetelmät (1)**

15 + 0 kl ei luennoita enää, dos Nummi

**5.30.66 Työhygienia ja teollisuustoksikologia (1.5)**

30 + 0 kl, erik op Virtamo, ks oj 5.30.166

**5.30.68 Mikrobigenetiikka (1.0)**

16 + 0 sl, parittomina vuosina, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.168

**5.30.69 Mikrobikäymisten biokemia (1.0)**

16 + 0 kl parillisina vuosina, dos Oura, ks oj 5.30.169

**5.30.70 Teknillisen biokemian lisensiaatti- ja tutkijaseminaari (1...7)**

30 + 0 kl, prof Kauppinen, prof Linko ja apul prof Markkanen, ks oj 5.30.170

**5.31 FYSIKAALINEN KEMIA**

prof Göran Sundholm, Ke D 420, K-2741

apul prof Simo Liukkonen, Ke D 418, K-2770

dosentit: TkT Allan Johansson, TkT Jussi Rastas, Oy Outokumpu Ab, Pori p. 939-

26 211; PhD Tapani Pakkanen, Ke C 214, K-2174

laboratoriainsinööri: DI Väinö Vuorio, Ke D 416, K-2788

lehtori: TkL Aarne Ekman, Ke D 416, K-2449

assistentit: DI Kyösti Kontturi, Ke D 406, K-2181; DI Jorma Laitinen, Ke D 404,

K-2771; DI Pentti Passiniemi, Ke D 439, K-2790; DI Pekka Saikkonen, Ke D 411,

K-2772; DI Gunilla Fabricius, Ke D 432, K-2790

erikoisopettaja: TkL Robert Uhlenius, F-osasto, huone 204, VTT/6367

kanslia: Ke D 419, K-2477

**Opintojaksot****5.31.102 Fysikaalinen kemia; KM (4.5 ov)**

54 + 26 sl

Opettaja apul prof Liukkonen

Sisältö: Kemiallisen termodynamiikan sekä statistisen termodynamiikan, reaktiokinetiikan, pintakemian ja sähkökemian perusteet. Opintojakssoon kuuluu pakollisia kotilaskuja. (Opin-



tojaksoista 5.31.102 ja 104 vain toisen suoritus on mahdollista.) Tähän opintojaksoon liittyy läheisesti fysikaalisen kemian lyhyet laboratoriotyöt 5.31.108. (Korvaa, mutta ei sisällöltään vastaa kurssia 5.31.02)

Kirjallisuus: Määritellään myöhemmin

Esitiedot: Matematiikan ja fysiikan V-osaston kaikille yhteiset pakolliset opintojaksot, 5.35.104 (suoritettu)

**5.31.104 Fysikaalisen kemian perusteet; P ja KM (4.0 ov)**

54 + 27 kl

Opettaja lehtori Ekman

Sisältö: Suppea fysikaalisen kemian opintojakso, jossa käsitellään seuraavia aiheita: kemiallinen termodynamiikka, reaktiokinetiikka, kuljetusprosessit, sähkökemian sekä pintaja kolloidikemia. (Opintojaksoista 5.31.102 ja 104 vain toisen suoritus on mahdollista). Tähän opintojaksoon liittyy läheisesti fysikaalisen kemian lyhyet laboratoriotyöt 5.31.108. (Vastaa kurssia 5.31.04).

Kirjallisuus: Daniels—Alberty, Physical Chemistry 4. painos, John Wiley & Sons

Esitiedot: 5.35.102 tai 5.35.104 tai 5.35.106

**5.31.105 Fysikaalinen kemia I (8.5 ov)**

(65 + 10) + (26 + 65) kl + sl (laboratoriotyöt)

Opettaja apul prof Liukkonen (lehtori Ekman töiden osalta)

Sisältö: Yleisen fysikaalisen kemian ensimmäinen osa, joka käsittää kemiallisen termodynamiikan sovellutuksia, sähkökemiallisen termodynamiikan sekä pintakemian perusteet. Opintojaksoon kuuluu pakollisia kotilaskuja. Laboratoriotöitä fysikaalisen kemian osalta suoritetaan vaihtoehtoisesti syys- tai kevätlukukaudella. (Vastaa kursseja 5.31.03 ja 5.31.07)

Kirjallisuus: I. Levine, Physical Chemistry, Fysikaalisen kemian laskutehtäviä, osa 1 (Otakustantamo, moniste No 384), Fysikaalisen kemian taulukoita (Otakustantamo, moniste No 401). Laboratoriotyöohjeet jaetaan erikseen.

Esitiedot: Matematiikan ja fysiikan yleis- ja aineopintojen kaikille pakolliset opintojaksot (suoritettu), 5.35.102, 5.35.144; Laboratoriotöiden osalta: 5.35.145 (suoritettu), 5.04.102.

## Kurssit

**5.31.07 Fysikaalisen kemian laboratoriotyökurssi, Ke (3.5)**

10 + 65 sl & kl, lehtori Ekman, ks oj 5.31.105

**5.31.08 Fysikaalisen kemian laboratoriotyökurssi, V (3)**

10 + 50 kl, lehtori Ekman, ks oj 5.31.108

**5.31.09 Fysikaalisen kemian laboratoriotyökurssi, P (3)**

10 + 50 kl, lehtori Ekman, ks oj 5.31.108

**5.31.14 Fysikaalinen kemia II a (2.5)**

28 + 14 sl, 1. pl, prof Sundholm, ks oj 5.31.112

**5.31.16 Fysikaalinen kemia II b (2)**

20 + 12 sl, 2. pl, prof Sundholm, ks oj 5.31.112

**5.31.22 Fysikaalinen kemia III (4)**

60 + 0 kl, prof Sundholm, ks oj 5.31.122

**5.31.23 Fysikaalisen kemian laboratoriotöiden jatkokurssi (2,5)**

0 + 90 kl, prof Sundholm, apul prof Liukkonen, ks oj 5.31.124

**5.31.41 Seosten termodynamiikka (3)**

55 + 0 sl, apul prof Liukkonen, ks oj 5.31.141

**5.31.50 Fysikaalisen kemian lisensiaattiseminaari**

24 + 0 sl, prof Sundholm, ks oj 5.31.150

**5.31.60 Radiokemia (2)**

24 + 12 sl, erik op Uhlenius, ks oj 5.31.160

**5.31.65 Teoreettinen kemia (3)**

45 + 30 kl, dos Pakkanen, ks oj 5.31.165

**5.31.68 Fysikaalisen kemian sovellutuksia (2)**

20 + 0 sl, dos Rastas, parittomina vuosina, ks oj 5.31.168

**5.31.70 Fysikaalisen kemian erikoiskurssi (2)**

24 + 12 sl, lehtori Ekman, ks oj 5.31.170

**5.35 EPÄORGAANINEN KEMIA**

prof Lauri Niinistö, Ke C 224, K-2750

apul prof Marja-Liisa Sihvonen, Ke B 210, K-2751

laboratorioinsinööri: DI Lassi Hiltunen, Ke C 217, K-2755

lehtori: TkT Inkeri Yliruokanen, Ke C 211, K-2756

assistentit: TkL Risto Laitinen, Ke B 206, K-2792; TkL Markku Leskelä, virkavapaa,

PhD Tuula Pakkanen, Ke C 216, K-2174; DI Risto Sonninen, Ke C 208, K-2182; DI

Jukka Toivonen, Ke B 203, K-2752; TkT Jussi Valkonen, Ke B 207, K-2792

erikoisopettajat: TkL Risto Laitinen, Ke B 206, K-2792; TkL Markku Leskelä, Ke C 215,

K-2757; DI Jukka Toivonen, Ke B 203, K-2752; TkT Jussi Valkonen, Ke B 207, K-2792;

apul prof Pentti Minkkinen LTKK 953-27 570

kanslia: Ke C 221, K-2445

**Opintojaksot****5.35.102 Epäorgaaninen kemia I, Ke, P (3.0 ov)**

54 + 27 sl

Opettaja apul prof Sihvonen

Sisältö: Kemian perusteet, alkuaineiden ja tärkeimpien epäorgaanisten yhdisteiden ominaisuudet (Vastaa kurssia 5.35.02)

Kirjallisuus: Kivinen—Mäkitie, Kemia, Otava, 1. painos, 1978, Niinistö—Pekkarinen,

Kemian harjoitustehtäviä, Otakustantamo n:o 364, 4. painos, 1978.

**5.35.103 Epäorgaaninen kemia I:n laboratoriotyöt, P (3.0 ov)**

6 + 108 sl + kl

Opettaja lehtori Yliruokanen

Sisältö: Tavallisimpien ionien kemiallinen käyttäytyminen ja tavallisimmat kvantitatiiviset määritysmenetelmät. (Vastaa kurssia 5.35.03)

Kirjallisuus: Työmonisteet

Esitiedot: Syyslukukauden alussa luennoitavan työturvallisuuskurssin suorittaminen

**5.35.104 Epäorgaaninen ja yleinen kemia KM (4.0 ov)**

70 + 27 sl + kl, 1 pl

Vastaava opettaja apul prof Sihvonen

Sisältö: Kemian perusteet, alkuaineiden ja tärkeimpien epäorgaanisten yhdisteiden kemia, orgaanisen kemian perusteet ja tärkeimmät sovellutukset (Vastaa kurssin 5.35.08 luento- ja laskuharjoitusosaa)

Kirjallisuus: Kivinen—Mäkitie, Kemia, Otava, 1. painos, 1978, Niinistö—Pekkarinen, Kemian harjoitustehtäviä, Otakustantamo n:o 364, 4. painos, 1978, Niinistö, Orgaaninen kemia, Otakustantamo n:o 369, 1976

**5.35.105 Epäorgaanisen ja yleisen kemian laboratoriotyöt, KM (1.5 ov)**

6 + 54 kl

Opettaja lehtori Yliruokanen



Sisältö: Eri ionien kemiallinen käyttäytyminen ja tavallisimmat kvantitatiiviset määritykset (Vastaa kurssin 5.35.08 laboratoriotyöosaa)

Kirjallisuus: Työmonisteet

Esitiedot: Kevätlukukauden alussa luennoitavan työturvallisuuskurssin suorittaminen

#### 5.35.107 Kemian perusteet, F, S (3.0 ov)

48 + 24 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Yleisen ja epäorgaanisen kemian perusteet sekä katsaus orgaaniseen kemiaan.

Kirjallisuus: Kivinen, A. & Mäkitie, O., Kemia, Otava, Keuruu 1978, Niinistö, L. & Pekkarinen, A., Kemian harjoitustehtäviä, 4. painos, Otakustantamo 346, Espoo 1978, Niinistö, L., Orgaaninen kemia, Otakustantamo 369, Espoo 1976

#### 5.35.108 Kemian perusteet Ko, T (3.0 ov)

48 + 24 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Yleisen ja epäorgaanisen kemian perusteet sekä katsaus orgaaniseen kemiaan. Perustietojen lisäksi painotetaan teknillisiä sovellutuksia.

Kirjallisuus: Kivinen, A. & Mäkitie, O., Kemia, Otava, Keuruu 1978 (soveltuvin osin), Niinistö, L. & Pekkarinen, A., Kemian harjoitustehtäviä, 4. painos, Otakustantamo 364, Espoo 1978, Niinistö, L., Orgaaninen kemia, Otakustantamo 369, Espoo 1976

#### 5.35.109 Kemian perusteet, R (3.0 ov)

48 + 24 sl

Opettaja N.N.

Sisältö: Yleisen, epäorgaanisen ja orgaanisen kemian perusteet. Lisäksi tarkastellaan kemian teollisia sovellutuksia.

Kirjallisuus: Antikainen, P. J., Yleinen ja epäorgaaninen kemia, 5. painos, WSOY 1966, Niinistö, L. & Pekkarinen, A., Kemian harjoitustehtäviä, 4. painos, Otakustantamo 364, Espoo 1978, Niinistö, L., Orgaaninen kemia, Otakustantamo 369, Espoo 1976

#### 5.35.143 Epäorgaanisen instrumentaalianalyysin perusteet, KM (3.0 ov)

27 + 27 kl

Opettaja apul prof Sihvonon

Sisältö: analyttisen kemian perusteet ja tärkeimmät instrumentaalianalyysin menetelmät. (Vastaa kurssia 5.35.43)

Kirjallisuus: Luentomonisteet, Fritz—Schenk, Quantitative Analytical Chemistry, 3. painos, Allyn and Bacon, Willard—Merritt—Dean, Instrumental Methods of Analysis, 5. painos, van Nostrand 1974

Esitiedot: 5.35.104

#### 5.35.144 Analyttinen kemia, Ke, P (2.0 ov)

27 + 14 kl

Opettaja lehtori Yliruokanen

Sisältö: Yleisimpien kvantitatiivisten analyysimenetelmien teoreettiset perusteet sekä tarkkuus- ja virhekesitteet. (Vastaa kurssin 5.35.41 luento- ja laskuharjoitusosaa)

Kirjallisuus: Fritz—Schenk, Quantitative Analytical Chemistry, 3. painos, Allyn and Bacon

Esitiedot: 5.35.102

#### 5.35.145 Analyttisen kemian laboratoriotyöt, Ke, P, KM (6.5 ov)

6 + 216 sl + kl

Opettaja lehtori Yliruokanen

Sisältö: Ionien kemiallinen käyttäytyminen ja tavallisimmat kvantitatiiviset määritysmenetelmät. (Vastaa kurssin 5.35.41 laboratoriotyöosaa)

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: Syyslukukauden alussa luennoitavan työturvallisuuskurssin suorittaminen

## Kurssit

- 5.35.11 Epäorgaaninen kemia II (3.5)  
48 + 0 sl, prof Niinistö, ks oj 5.35.111
- 5.35.15 Epäorgaaninen kemia II:n laboratoriotyökurssi (2)  
0 + 60 kl, prof Niinistö, ks oj 5.35.115
- 5.35.21 Epäorgaaninen kemia III (6)  
60 + 90 kl, prof Niinistö, ks oj 5.35.121
- 5.35.46 Epäorgaaninen instrumentaalianalyysi (3.5)  
30 + 30 kl, 1 pl, lehtori Yliruokanen, ks oj 5.35.146
- 5.35.47 Ympäristökemian analyyttiset menetelmät (3.5)  
24 + 24 sl, lehtori Yliruokanen, ks oj 5.35.147
- 5.35.48 Atomiabsorptiospektrometrian erityiskurssi (1.5)  
12 + 12 sl, erik op Minkkinen, ks oj 5.35.148
- 5.35.61 Kiinteän olomuodon kemia (2.5)  
24 + 12 sl, erik op Leskelä, ks oj 5.35.161
- 5.35.70 Epäorgaanisen ja analyyttisen kemian tutkijaseminaari (0.5/1.5)  
12 + 0 sl, prof Niinistö, ks oj 5.35.170
- 5.35.73 Kristallografian erikoiskurssi (L, 1.5)  
10 + 10 kl, prof Niinistö, ks oj 5.35.173

## 5.40 TEKNILLINEN KEMIA

prof J. Bson Bredenberg, Ke E 403, K-2780  
apul prof Viljo Tammela, Ke D 403, K-2781  
dos TkT Anneli Hase, Ke E 404, K-2782; TkT Paavo Kajanne, Alkutie 39, 00660 Helsinki  
66, p. 749 156  
lab ins DI Ilkka Kanko, Ke E 412, K-2783  
ass TkL Matti Huuska, Ke E 419, K-2782; TkL Jaakko Karvinen, Ke E 427, K-2784;  
DI Berndt Träskman, Ke E 421, K-2777; DI Antti Vuori Ke E 430, K-2784  
erik opett: TkL Juhani Aittamaa, Ke E 313, K-2779; DI Kari Saviharju, Ekono Oy, 46 911  
kanslia: Ke E 307, K-2241

## Opintojaksot

5.40.102 Teknillinen kemia I (2.0 ov)  
26 + 14 kl  
Opettaja dos A. Hase  
Sisältö: Katsaus Suomen kemian teollisuuteen. Stoikiometriaan ja ainetaseisiin liittyviä laskuesimerkkejä. Tehdaskäyntejä. (Vastaa kurssia 5.40.02)

## Kurssit

- 5.40.12 Teknillinen kemia II (5.0)  
35 + 14 kl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.112
- 5.40.25 Teknillinen kemia III (5.0)  
50 + 14 sl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.125
- 5.40.27 Teknillisen kemian työt (2.0)  
0 + 50 kl & sl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.127



- 5.40.28 Teknillisen kemian jatkokyöt (3.0)  
0 + 85 sl & kl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.128
- 5.40.29 Heterogeenireaktoreiden tekniikka (3.0)  
27 + 14 kl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.129
- 5.40.30 Reaktoreiden mitoitustekniikka (4.0)  
36 + 18 kl, erik op N.N., ks oj 5.40.130
- 5.40.31 Optimointitekniikka (2.0)  
12 + 12 sl, erik op Aittamaa, ks oj 5.40.131
- 5.40.34 Palamistekniikka (2.5)  
27 + 14 kl, erik op Saviharju, ks oj 5.40.134
- 5.40.41 Polymeeritekniologia I (3.0)  
40 + 0 sl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.141
- 5.40.43 Polymeeritekniologia II (7.0 sp)  
40 + (14 + 90) kl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.143
- 5.40.44 Polymerointireaktorit (3.0)  
27 + 13 sl, erik op N.N., ks oj 5.40.144
- 5.40.45 Polymeeritekniologia; P (2.0)  
36 + 0 sl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.145
- 5.40.47 Polymeeritekniologia; R (2.0)  
36 + 0 sl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.147
- 5.40.48 Polymeeritekniologia: Ko (3.0)  
36 + 24 sl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.148

## 5.42 KEMIAN LAITETEKNIikka

prof Harry V. Nordén, Ke E 306 K-2774  
apul prof Martti Järveläinen, Ke E 312, K-2801  
dos TkT Veikko Pohjola, Ke E 321, K-2719  
lab ins DI Esa Viljakainen, Ke E 311, K-2776  
ass TkL Juhani Aittamaa, Ke E 313, K-2779; DI Ahti Halmu, Ke E 303, K-2803; DI Lasse Westerlund, Ke E 313, K-2779; DI Tomi Heiskanen, Ke E 330, K-2777; DI Ilkka Turunen, Ke E 319, K-2775  
erik opett: DI Heikki Ahonen, 937-45 459; DI Tomi Heiskanen, Ke E 330, K-2777; DI Raimo Multala, Ke E 303, K-2803, 424 007; DI Unto Muukka, 892 859; prof Seppo Palo-  
saari, LTKK 953-27 570/2103; DI Kari K. Salminen, 424 007  
kanslia Ke E 307, K-2241

### Opintojaksot

#### 5.42.101 Kemian laitetekniikka I (4.0 ov)

36 + 24 sl

Opettaja apul prof Järveläinen

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa perustiedot prosessiteollisuuteen liittyvästä virtaus- ja lämpötekniikasta. Opintojaksoon kuuluu 3 kpl kotilaskuja. (Vastaa kurssia 5.42.01)

Kirjallisuus McCabe—Smith, Unit Operations of Chemical Engineering, 3rd ed., McGraw—Hill 1976, luvut 2—8 ja 10—15; Simonson, Engineering Heat Transfer, soveltuvien osin.

**Kurssit**

- 5.42.11 Kemian laitetekniikka II (6.5)  
62 + 30 kl, prof Nordén, ks oj 5.42.111
- 5.42.21 Kemian laitetekniikka III (6)  
50 + 24 sl, prof Nordén, ks oj 5.42.121
- 5.42.22 Kemian laitetekniikan laboratoriotyöt (2.5)  
0 + 22 kl, prof Nordén, ks oj 5.42.122
- 5.42.25 Kemian laitetekniikan jatkotyöt (2.5)  
0 + 38 sl, prof Nordén, ks oj 5.42.125
- 5.42.40 Tehdassuunnittelun peruskurssi (3.5)  
36 + 30 kl, apul prof Järveläinen, ks oj 5.42.140
- 5.42.46 Tehdassuunnittelun suunnittelutehtävä (7)  
10 + 50 kl, apul prof Järveläinen, ks oj 5.42.146
- 5.42.48 Simulointitekniikka (3)  
24 + 24 kl, apul prof Järveläinen, ks oj 5.42.148
- 5.42.50 Mekaaninen prosessitekniikka (2.5)  
36 + 24 sl, erik op Muukka, ks oj 5.42.150
- 5.42.60 Prosessidynamiikka (3)  
30 + 15 kl, dos Pohjola, ks oj 5.42.160
- 5.42.72 Yksikköoperaatioiden erikoiskurssi (3)  
36 + 18 sl, erik op Palosaari, ks oj 5.42.172
- 5.42.76 Laiteteknillinen erikoisopintojakso (3)  
30 + 30 sl, erik op N.N., ks oj 5.42.176
- 5.42.82 Prosessiteollisuuden työsuojelu (1.5)  
30 + 15 kl, erik op Muukka, ks oj 5.42.182

**5.70 ELINTARVIKETEKOLOGIA**

prof Pekka Linko, Ke C 318, K-2760  
dos: prof Matti Linko, VTT:n biotekniikan laboratorio, 4565 150; TkT Yrjö Mälkki, VTT:n elintarvikelaboratorio, 4565 160; prof Olavi Nikkilä, Perustie 13 A, 486 393  
yliass TkT Matti Leisola, Ke C 328, K-2447  
ass: TkL Kaisa Poutanen, Ke C 316, K-2762; DI Dan Haglund, Ke C 319, K-2252  
erik opett: PhD Juhani Olkku, VTT:n elintarvikelaboratorio, 4565 173  
kanslia: Ke D 308, K-2791

**Kurssit**

- 5.70.10 Elintarviketeknologia (7.0)  
48 + 72 sl, prof P. Linko, ks oj 5.70.110
- 5.70.21 Elintarviketeknologian erikoiskurssi (4.5)  
26 + 0 kl 1 pl, prof P. Linko, ks oj 5.70.121
- 5.70.22 Elintarviketeknologian harjoitustöiden jatkokurssi (1.5)  
0 + 60 sl & kl, prof P. Linko, ks oj 5.70.130
- 5.70.40 Biotekniikka (5)  
26 + 60 kl, dos M. Linko, ks oj 5.70.140



5.70.50 Biotekniikan erikoiskurssi (4.5)

26 + 0 sl, dos M. Linko, ks oj 5.70.150

5.70.51 Biotekniikan harjoitustöiden jatkokurssi (1.5)

0 + 60 sl & kl, dos M. Linko, ks oj 5.70.130

5.70.60 Elintarvikelainsäädäntö (1.0)

16 + 0 sl 1 pl parittomina vuosina, dos Nikkilä, ks oj 5.70.160

5.70.63 Elintarvikkeiden laadunvalvonta (1.5)

26 + 0 kl 2 pl, prof P. Linko, ks oj 5.70.163

5.70.67 Elintarviketeollisuuden prosessisuunnittelu (2.0)

30 + 0 kl 1 pl parittomina vuosina, erik op Olkku, ks oj 5.70.167

5.70.68 Elintarviketieteiden perusteet (2.0)

30 + 0 kl 1 pl parillisina vuosina, erik op Olkku, ks oj 5.70.168

Lisensiaatti- ja tutkijaseminaari ks 5.30.70

## 6 VUORITEOLLISUUSOSASTO

Vuoriteollisuusosasto vastaa kaivostekniikan ja metallurgian koulutusohjelmasta, jossa ovat kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian suuntautumisvaihtoehdot.

### Koulutusohjelman ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius toimia vuoriteollisuuteen liittyvissä tuotanto-, tutkimus-, laadunvalvonta-, suunnittelu-, markkinointi- ja hallinto-tehtävissä, joissa edellytetään alan kokonaisvaltaista näkemystä sekä kaivostekniikan tai metallurgian asiantuntemusta.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa riittävät kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian teoreettiset ja metodiset valmiudet tieteellisen tiedon itsenäiseen hankkimiseen ja soveltamiseen sekä tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### Professuurit ja laboratoriot

Vuoriteollisuusosaston professuurit ovat perustamisjärjestyksessä

louhintatekniikka (6.32 Matikainen)  
taloudellinen geologia (6.33, Mikkola),  
teoreettinen prosessimetallurgia (6.37, Holappa),  
fysikaalinen metallurgia (metallioppi) (6.45, Lindroos),  
mineraalitekniikka (6.46, Lukkarinen),  
metallin muokkaus ja lämpökäsittely (6.65, Sulonen) ja  
sovellettu prosessimetallurgia (6.77, N.N.)

Vuoriteollisuusosaston laboratoriot on lueteltu opetusohjelman kohdassa IV.

## KAIVOSTEKNIIKAN JA METALLURGIAN KOULUTUSOHJELMAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT JA SYVENTYMISKOHTEET

### Kaivostekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Aimo Mikkola (6.33 tal. geologia ja sov. geofysiikka), Raimo Matikainen (6.32 louhintatekniikka), Toimi Lukkarinen (6.46 mineraalitekniikka). Kaivostekniikan suuntautumisvaihtoehto keskittyy pääasiassa kaivosteollisuuden tuotanto- ja tutkimustehtäviin, joihin kuuluu mm. mineraalisten raaka-aineiden etsiminen sekä hyödyntäminen ja jalostus yleensä materiaalin kemiallista koostumusta muuttamatta.

Kaivosinsinöörin on tunnettava pääpiirteet maankuoren muodostumien geologiasta ja mineralogiasta ja niiden vaikutuksesta malmien etsintään ja taloudelliseen hyväksikäyttöön, malminetsintämenetelmät, louhinta- ja kalliorakennustekniikka sekä mineraalitekniikka ja niihin liittyvät tuotanto- ja jalostusprosessit.

Kaivostekniikan suuntautumisvaihtoehdon yleisenä tiedepohjana on geotieteet (kuten geologia, mineralogia, kalliomekaniikka). Syventymiskohteet painottuvat lisäksi seuraavilla erityistieteillä:

geologia — geologia, geofysiikka — fysiikka, louhintatekniikka — maanrakennustekniikka, mineraalitekniikka — fysikaalinen kemia (erityisesti pintakemia) ja partikkeliteknologia.

Syventymiskohteet:

Taloudellinen geologia (6.33)	8 ov
Sovellettu geofysiikka (6.33)	8.5 ov



Louhintatekniikka (6.32)	8 ov
Mineraalitekniikka (6.46)	10.5 ov

### Prosessimetallurgian suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Lauri Holappa (6.37 metallurgisten prosessien teoria), N.N. (6.77 metallurginen prosessitekniikka), apul prof Seppo Yläsaari (6.37 korroosionestotekniikka)

Suuntautumisvaihtoehto painottuu metallien perusteellisuudessa ja mineraaliteollisuudessa esiintyviin käyttösuunnittelu- ja tutkimustehtäviin, joissa insinööriin on oltava perehtynyt valmistusprosesseja hallitseviin fysikaalisiin ja kemiallisiin lainalaisuuksiin. Hänen on myös tunnettava raaka-aineenkäsittelyprosessit ja niiden vaikutukset tuotantoon sekä metallien ja mineraalien jälkikäsittelyn tuotantomenetelmille asettamat vaatimukset. Koulutuksen osaluueena ovat lisäksi teollisuuden ja yhdyskuntatekniikan korroosioikysymykset.

Prosessimetallurgian tiedepohjana ovat toisaalta epäorgaaninen ja fysikaalinen kemia, erityisesti korkealämpötila- ja vesiliuosreaktioiden termodynamiikka ja kinetiikka, toisaalta tuotantotoiminnan pohjana olevat tieteenalat.

Syventymiskohteet:

Metallurgisten prosessien teoria (6.37)	10 ov
Metallurginen prosessitekniikka	8 ov
Korroosionestotekniikka (6.37)	8 ov

### Fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Veikko Lindroos (6.45 metalliseosten teoria), Martti Sulonen (6.65 metallien muokkaus ja muovaus), apul prof Jorma Kivilahti (6.45 materiaalitiede)

Suuntautumisvaihtoehto painottuu metalliteollisuudessa, erityisesti metallien perusteellisuudessa ja raskaassa konepajateollisuudessa, esiintyviin metallisten materiaalien käsittelyyn, tutkimus- ja tuotekehitykseen sekä niiden käyttöön liittyviin tehtäviin. Tällaisissa tehtävissä insinööriin on tunnettava metallisten materiaalien valmistus- ja käsittelyprosessit sekä haluttujen ominaisuusyhdistelmien riippuvuus esikäsittelyistä ja käyttöolosuhteista. Erityisesti hänen on tunnettava erilaisten käsittelyjen synnyttämien metallurgisten rakenteiden ja ominaisuuksien väliset vuorovaikutukset, jotka hallitsevat metallien ja metalliseosten ominaisuuksien suorituskykyä erilaisissa käyttöolosuhteissa.

Fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian suuntautumisvaihtoehdon tiedepohja sijoittuu useiden tieteenalojen yhtymäkohtaan, missä — tekniikkaan yhdistyneenä — kytkeytyvät yhtä voimakkaasti toisiinsa toisaalta kiinteän olomuodon termodynamiikka, kinetiikka ja fysiiikka ja toisaalta materiaalien mekaniikka. Lisäksi tähän integroituu tiedepohjaan liittyvät tuotantotoiminnan ja tuotekehityksen pohjana olevat alat.

Syventymiskohteet:

Metalliseosten teoria (6.45)	9 ov
Materiaalitiede (6.45)	10 ov
Metallien muokkaus ja muovaus (6.65)	10 ov

### OPETUS

Opetus annetaan lukuvuonna 1980—81 vuoriteollisuusosastolla pääasiassa kurssimuotoisena. Poikkeuksena ovat II vuosikurssin pakolliset opintojaksot, jotka luennoidaan v. 1979 tutkintonsäännön mukaan. Joittenkin kurssiesitteitten lopussa viitataan kurssia vastaavaan, kaavailun opintojakson esitteeseen. Luennoitavien opintojaksojen esitteet ovat osaston opinto-oppaassa.

## 6.32 LOUHINTATEKNIikka

prof Raimo Matikainen, V 283, VTT-6206  
 dos TkT Pentti Niskanen  
 ass Pertti Heikkilä, V 281, VTT-6204  
 erik opett: DI Tenho Laine, TkL Raimo Vuolio, VT Jorma Tuloisela  
 kanslia: V 282, VTT-6205

### Kurssit

#### 6.32.01 Louhintatekniikka I (2)

24 + 12 sl, prof Matikainen, ks oj 6.32.110

#### 6.32.02 Räjätystekniikka (2)

20 + 20 + 20 pakollista kenttäharj. sl, TkL Vuolio ks oj 6.32.102, ks opinto-opas 1980—81

#### 6.32.05 Louhintatekniikka II (3.5)

30 + 35 kl, prof Matikainen, ks oj 6.32.110

#### 6.32.10 Louhintatekniikka III (4.5/3.5)

48 + 14 sl, 40 pakollista kenttäharj. prof Matikainen, ks oj 6.32.120

#### 6.32.15 Louhintatekniikka IV (3)

30 + 22 kl, prof Matikainen, ks oj 6.32.120

#### 6.32.20 Kalliomekaniikka (4.5/3.5)

60 + 24 kl, 40 pakollista kenttäharj., DI Laine, ks oj 6.32.130

#### 6.32.25 Kalliomekaniikan seminaari (2.5)

24 + 36 sl, DI Laine, ks oj 6.32.135

#### 6.32.30 Kaivosteollisuustalous (3)

30 + 30 kl, ei luennoita 1980—81, ks oj 6.32.140

#### 6.32.40 Kaivoslainsäädäntö (1)

12 + 0 kl, VT Tuloisela, ks oj 6.32.120

## 6.33 TALOUDELLINEN GEOLOGIA

prof Aimo Mikola, V 157, VTT-6167

dos FT Heikki Niini, V 149, VTT-6163; TkT Matti Ketola, V 233, VTT-6153; apul prof Sven-Erik Hjelt, Oulun yliopisto 981-345 411; TkT Pentti Niskanen, FT Markku Mäkelä, V 240, VTT-6154

lab ins DI Jalle Tammenmaa, V 240, VTT-6154

leht FL Bengt Söderholm, V 151, VTT-6165

ass DI Matti Oksama, V 234, VTT-6154; FL Paavo Vuorela, V 150, VTT-6164; FK Runar Blomqvist, V 149, VTT-6163

erik opett FM Paavo Järvinmäki, V 233, VTT-6153; TkL Markku Peltoniemi, V 233, VTT-6153; DI Tarmo Jokinen, V 233, VTT-6153; DI Seppo Elo, V 233, VTT-6153; DI Matti Oksama, V 234, VTT-6164; DI Ensio Lakanen, V 233, VTT-6153; DI Jalle Tammenmaa, V 240, VTT-6154.

kanslia: V 156, VTT-6167

### Opintojaksot

#### 6.33.100 Sovelletun geofysiikan perusteet (3 ov)

30 + 15 + 10 kenttäopetusta kl

Opettaja: DI Jokinen



Sisältö: Kivilajien petrofysikaaliset ominaisuudet, magneettiset, sähköiset, gravimetriset, seismiset, radiometriset, aerofysikaaliset ja poranreikämenetelmät  
Kirjallisuus: Parasnis: Mining Geophysics 2. painos

#### 6.33.150 Geologian perusteet (6 ov)

31 + 31 sl + kl

Opettaja: leht Söderholm

Sisältö: geologiset prosessit ja kivilajien sisäinen rakenne

Kirjallisuus: Eskola: Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet; Rankama: Suomen geologia; Mears: The Changing Earth

### Kurssit

#### 6.33.05 Kenttäteorian perusteet (5)

54 + 54 sl + kl, DI Oksama, ks oj 6.33.105

#### 6.33.11 Sähköiset menetelmät (3)

24 + 26 + 10 kenttäopetusta sl, TkL Peltoniemi, ks oj 6.33.111

#### 6.33.12 Aerofysikaaliset menetelmät (2)

30 + 30 kl, TkL Peltoniemi, ks oj 6.33.112

#### 6.33.15 Magneettiset menetelmät (4)

24 + 24 + 8 kenttäop sl, 0 + 30 + 7 kenttäop kl, DI Lakanen, ks oj 6.33.115

#### 6.33.20 Gravimetriset menetelmät (2)

24 + 16 sl, DI Elo, ks oj 6.33.120

#### 6.33.25 Seismiset menetelmät (2)

30 + 15 + 4 kenttäop kl, FM Järvinäki, ks oj 6.33.125

#### 6.33.30 Sovelletun geofysiikan seminaari (3,5)

30 + 0 + 40 kenttäop kl, dos Ketola, ks oj 6.33.130

#### 6.33.31 Tulkintateoria (3)

20 + 30 kl, DI Tammenmaa, ks oj 6.33.131

#### 6.33.35 Sovelletun geofysiikan jatkokurssi (3)

24 + 24 sl, erikoisop N.N., ke oj 6.33.135

#### 6.33.55 Rakennegeologia (3)

24 + 54 + 4 kenttäop sl, leht Söderholm, ks oj 6.33.155

#### 6.33.62 Malmigeologia (7)

54 + 60 + 40 kenttäop sl + kl, prof Mikkola, ks oj 6.33.162

#### 6.33.65 Kaivosgeologia (8)

54 + 81 sl + kl, prof Mikkola, ks oj 6.33.165

#### 6.33.70 Geologian jatkokurssi (3)

30 + 30 kl, erikoisop N.N., ks oj 6.33.170

#### 6.33.75 Minerologian jatkokurssi (2)

24 + 24 sl, erikoisop N.N., ks oj 6.33.175

#### 6.33.80 Mineraalikemia (2)

27 + 27 sl, dos Niini, ks oj 6.33.180

#### 6.33.85 Malmiarviotekniikka (4)

24 + 24 sl, ei luennoita 1980—81, ks oj 6.33.185

### 6.37 TEOREETTINEN PROSESSIMETALLURGIA (Metallurgia)

prof Lauri Holappa, V 261, VTT-6189

vt prof Kaj Lilius, V 261, VTT-6170

apul prof Seppo Yläsaari, V 266, VTT-6194

dos TkT Simo Mäkipirtti, Outokumpu Oy metallurginen tutkimuslaitos, Pori, vs lab ins TkL Pekka Taskinen, V 321, VTT-6177

ass TkL Olof Forsen, V 251, VTT-6182; TkT Heikki Jalkanen, V 251, VTT-6185; TkL Martti Veistaro, V 315, VTT-6171

kanslia: V 318, VTT-6174

#### Opintojaksot

6.37.102 Metallurgiset prosessit, perusopintojakso (5 ov)

45 + 30 kl

Opettaja: apul prof Kaj Lilius

Sisältö: metallurgiset yksikköprosessit sekä tärkeimpien metallien valmistusmenetelmät

Kirjallisuus: Opetusmoniste; Rosenqvist: Principles of Extractive Metallurgy, McGraw—Hill, 1974

6.37.103 Prosessimetallurgian yleisopintojakso (4 ov)

45 + 30 kl

Opettaja: apul prof Kaj Lilius

Sisältö: Metallurgian kannalta keskeisimmät asiat epäorgaanisesta, fysikaalisesta sekä mineraalikemiasta. Tärkeimmät yksikköprosessit sekä kotimaiset metallien valmistusmenetelmät

Kirjallisuus: Opetusmonisteet sekä soveltuvin osin Rosenqvist: Principles of Extractive Metallurgy, McGraw—Hill, 1974.

#### Kurssit

6.37.04 Teoreettinen prosessimetallurgia I (6)

48 + 60 sl, prof Holappa

6.37.07 Teoreettinen prosessimetallurgia I (4)

48 + 24 sl, vt apul prof Kytö

6.37.10 Teoreettinen prosessimetallurgia II (8)

60 + 120 kl, prof Holappa

6.37.11 Teoreettinen prosessimetallurgia II (4,5)

60 + 30 kl, prof Holappa

6.37.15 Teoreettinen prosessimetallurgia III (2)

54 + 0 sl + kl, prof Holappa ja erikoisopettajat, ks oj 6.37.115

6.37.20 Hydrometallurgia ja sovellettu sähkökemian (2)

15 + 30 kl, DI Forsén, kos oj 6.37.120

6.37.30 Korroosionestotekniikan teoreettiset perusteet (2)

24 + 0 sl, apul prof Yläsaari

6.37.31 Korroosionestotekniikan tutkimusseminaari (liseniaattikurssi)

81 + kirj työ sl + kl, apul prof Yläsaari

6.37.36 Korroosionestotekniikka; V-, Ke- ja P-osastoa varten (2,5)

30 + 30 kl, apul prof Yläsaari



6.37.37 Korroosionestotekniikka: Ko-osastoa varten (2,5)  
30 + 30 kl, apul prof Yläsaari

6.37.38 Korroosionestotekniikka; A- ja R-osastoa varten (1)  
15 + 0 kl, DI Ainali

6.37.39 Korroosionestotekniikka; S- ja F-osastoa varten (1)  
15 + 0 kl, apul prof Yläsaari

6.37.40 Pintakäsittelytekniikka (2)  
30 + 30 kl, erikoisopettajat

## 6.45 FYSIKAALINEN METALLURGIA (Metallioppi)

prof V. Lindroos, V 221, VTT-6113

apul prof J. Kivilahti, V 223, VTT-6115

dos prof Jarl Forstén, VTT/MET/456 5340; TkT Markus Turunen, V 219, VTT-6111  
lab ins TkL Jaakko Anttila, V 135, VTT-6121; DI Eero Ristolainen V 220, VTT-6112  
yli ass TkT Matti Korhonen, V 218, VTT-6110

ass DI Hannu Martikainen, V 138, VTT-6123; DI Markku Tilli, V 224, VTT-6116; DI  
Mauri Veistinen, V 113, VTT-6125

erik opett TkL Juho Hakala, VTT/MET/4565 390; TkT Markus Turunen, V 219,  
VTT-6111

kanslia: V 222, VTT-6114

### Opintojaksot

6.45.102 Metalliseosten teorian perusopintojakso (5 ov)

84 + 54 sl + kl

Opettaja: apul prof Kivilahti

Sisältö: metallitila, metalliseokset ja niiden rakenne. Metalliseosten termodynaamiset ja  
kineettiset perusteet. Faasien välinen tasapaino binäärisissä ja ternäärisissä systeemeissä.  
Diffuusio kiinteissä liuoksissa. Tärkeimmät diffuusion kontrolloimat faasitransformaatiot.  
Kirjallisuus: opetusmoniste; A. Cottrell: Introduction to Metallurgy, Edward Arnolds  
Ltd (1975); D. Gaskell: Introduction to Metallurgical Thermodynamics

### Kurssit

6.45.03 Dislokaatioteoria (4)

48 + 24 sl, prof Lindroos, ks oj 6.45.103

6.45.04 Faasitransformaatiot (4)

60 + 30 kl, prof Lindroos, ks oj 6.45.104

6.45.08 Metalliopin pitkät työt (4)

0 + 108 sl + kl, DI Veistinen

6.45.09 Metalliopin lyhyet työt (1)

0 + 27 sl + kl, DI Veistinen, ks oj 6.45.109

6.45.10 Metalliset materiaalit ja niiden ominaisuudet (4)

60 + 30 kl, apul prof Kivilahti, ks oj 6.45.110

6.45.15 Jatkokoulutusseminaari

75 + 75 sl + kl, apul prof Kivilahti

**6.45.20 Röntgenmetallografia (5)**  
48 + 24 sl, apul prof Kivilahti, ks oj 6.45.120

**6.45.25 Metallifysiikka (4)**  
45 + 30 kl, dos Turunen, ks oj 6.45.125

**6.45.30 Elektronimikroskopia (3)**  
24 + 24 sl, DI Ristolainen, ks oj 6.45.130

**6.45.35 Reaktorimateriaalit (2)**  
30 + 0 kl, TkL Hakala

## **6.46 MINERAALITEKNIikka**

prof Toimi Lukkarinen, V 343, VTT-6199  
lab ins TkL Tor Meinander, V 342, VTT-6198  
ass DI Heikki Laapas, V 340, VTT-6196  
kanslia: V 341 VTT-6197

### **Opintojaksot**

**6.46.108 Partikkeliteknologia (1.5 ov)**  
14 + 12 sl

Opettaja: DI Laapas

Sisältö: näytteenotto, raekokajakautumat ja niiden esittäminen. Raekokajakautumien mittaaminen ja siihen käytettävät laitteet. Ominaispinta-ala ja sen mittaaminen. Ominaispinta-alan mittaukseen käytettävät laitteet. Kurssiin kuuluu lisäksi 3 laboratoriotyötä selostuksineen

Kirjallisuus: R. T. Hukki: Mineraalien hienonnus ja rikastus, Otava, Keuruu 1964; T. Allen: Particle Size Measurement, Chapman and Hall, London 1974; luentomoniste

### **Kurssit**

**6.46.05 Mineraalitekniikka I (9)**  
54 + 108 sl + kl, prof Lukkarinen, ks oj 6.46.105 + 6.46.108

**6.46.06 Mineraalitekniikka I (5)**  
54 + 54 sl + kl, prof Lukkarinen, ks oj 6.46.107

**6.46.10 Mineraalitekniikka II (10.5)**  
54 + 135 sl + kl, prof Lukkarinen, ks oj 6.46.110 + 6.46.111

## **6.65 METALLIEN MUOKKAUS JA LÄMPÖKÄSITTELY**

prof Martti Sulonen, V 010, VTT-6147  
dos prof Sakari Heiskanen, VTT 456 4130, TkT Heikki Kleemola, VTT 456 5420  
ass DI Seppo Kivivuori, V 031, VTT-6151; TkL Antti Korhonen, V 008, VTT-6149;  
TkL Raimo Pulkkinen V 030, VTT-6150  
erik opett TkT Lasse Salonen, TkL Heikki Sundquist  
kanslia: V 101, VTT-6148

### **Kurssit**

**6.65.02 Muokkauksen plastisuusteoreettiset perusteet (5)**  
48 + 48 sl, TkT L. Salonen



**6.65.05 Metallien muokkaus ja muovaus (6)**

60 + 90 kl prof M. Sulonen

**6.65.15 Sovellettu plastisuusteoria ja erikoismuokkausmenetelmät (L)**

30 + 30 kl, erikoisop N.N.

**6.65.21 Uuni- ja suojakaasutekniikka (3)**

24 + 36 sl 1 pl, prof M. Sulonen

**6.65.22 Lämpökäsittelymenetelmät (3)**

24 + 36 sl 2 pl, prof M. Sulonen

**6.65.23 Materiaalinsuunnittelu (3)**

30 + 45 kl 1 pl, dos H. Kleemola

**6.65.30 Tribologian perusteet (3)**

30 + 30 kl 2 pl, TkL H. Sundquist

**6.77 SOVELLETTU PROSESSIMETALLURGIA (Metallurgia)**

vt prof Kaj Lilius, V 261, VTT-6170

ass TkT Ilkka Haavisto, V 259, VTT-6187

erik opett N.N., V 260, VTT-6138

**Kurssit****6.77.05 Sovellettu prosessimetallurgia I (4.5)**

60 + 30 kl, prof N.N.

**6.77.10 Sovellettu prosessimetallurgia II (7)**

42 + 24 sl, prof N.N.

**6.77.25 Metallurgisen teollisuuden ympäristönsuojelutekniikka (1.5)**

24 + 12 sl, erik op

**6.77.26 Metallurgisen teollisuuden ympäristönsuojelutekniikka (2.5)**

24 + 24 sl, erik op

**6.77.30 Metallurginen suunnittelu (5)**

85 + 115, sl + kl, prof N.N., luennoitsijoina teollisuuden asiantuntijat

## 7 RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO

Rakennusinsinööriosasto vastaa rakennustekniikan koulutusohjelmasta, jossa ovat rakennetekniikan, tuotantotekniikan, yhdyskuntatekniikan sekä maa- ja vesitekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

### Rakennustekniikan koulutusohjelman ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat maa- ja vesitekniikan, talon- ja sillanrakennustekniikan sekä yhdyskuntatekniikan alaan kuuluvien järjestelmien ja tuotteiden tutkimuksen, suunnittelun, toteutuksen, käytön ja valvonnan asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa tiedot rakennustekniikan pääaloista ja niiden tieteellisistä perusteista sekä valmius toimia rakennustuotannon ja -teollisuuden ja julkisten yhteisöjen rakennustekniikan asiantuntemusta edellyttävissä tehtävissä. Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa valmius tutkia ja analysoida maa- ja vesitekniikan, talon- ja sillanrakennustekniikan sekä yhdyskuntatekniikan alaan kuuluvia järjestelmiä, laitoksia ja tuotteita sekä niiden toteuttamista, käyttötekniikkaa ja taloutta sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### Professuurit ja laitokset

Osasto jakautuu neljään eri laitokseen, joissa on kaksi tai kolme professuuria eli oppituolia. Oppituolien ryhmitys on suoritettu lähinnä hallintoa ja opetuksen tarkoituksen mukaisuutta silmälläpitäen.

Tällä hetkellä osaston laitos- ja oppituolijako on seuraava:

#### Yleisen rakentamistekniikan laitos (YRT)

pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka (7.50, Korhonen)  
rakentamistalous (7.63, N.N.)

#### Tie- ja liikennetekniikan laitos (TLT)

tietekniikka (7.10, Hyyppä)  
liikennetekniikka (7.71, Lyly)

#### Vesitekniikan laitos (VT)

vesirakennus (7.12, Sistonen)  
vesitalous (7.25, Hooli)  
vesihuoltotekniikka (7.73, Kajosaari)

#### Rakennetekniikan laitos (RT)

sillanrakennustekniikka (7.11, Paavola)  
huoneenrakennustekniikka (7.43, Kanerva)  
rakenteiden mekaniikka (7.54, Mikkola)

## RAKENNUSTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN SUUTAUTUMIS- VAIHTOEHDOT JA SYVENTYMISKOHTEET

### Rakennetekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: prof Paavola (7.11 sillanrakennustekniikka), prof Kanerva (7.43 huoneenrakennustekniikka) ja prof Mikkola (7.54 rakenteiden mekaniikka).



Rakennetekniikan suuntautumisvaihtoehdon opetus käsittää rakennusaineiden, rakenteiden ja niiden lujuslaskennan sekä erilaisten rakennuskohteiden suunnittelun opintojaksot ja tarkoituksena perehdyttää opiskelijat silta-, talo- ja pohjarakenteiden suunnitteluun, rakentamiseen ja kunnossapitoon.

Rakennetekniikan suuntautumisvaihtoehdon valinnat diplomi-insinöörit sijoittuvat suunnittelu-, rakentamis- ja valvontatehtäviin sekä erilaisiin tutkimustehtäviin. Tehtäväkenttänä on osaksi rakennus- ja rakennusaineteollisuus. Tutkimustehtävät liittyvät pääasiassa rakennusalan tuotekehittelyyn sekä rakenteiden valmistustekniikan kehittelyyn.

Rakennetekniikan suuntautumisvaihtoehdossa pyritään antamaan diplomi-insinöörille valmius rakenteiden ja rakennusten kokonaisvaltaiseen suunnitteluun ottamalla huomioon rakenteiden kantavuus-, säilyvyys- ja valmistustekniset ominaisuudet.

Syventymiskohteet:

Sillanrakennus (7.11)	14/8 ov
Talonrakennus (7.43)	14/8 ov
Rakenteiden mekaniikka (7.54)	14/8 ov
Runkorakenteet (7.11)	14/8 ov
Pohjarakennus (7.50)	14/8 ov

### Rakennustuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: prof N.N. (7.63 rakentamistalous), prof Hyypä (7.10 tietekniikka), prof Kanerva (7.43 talonrakennus) ja prof Sistonen (7.12 vesirakennus).

Rakennustuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehdon opetuksen perustana ovat rakentamistalouden, teollisuustalouden, rakennetekniikan, vesirakennuksen, tietekniikan ja pohjarakennuksen opintojaksot. Suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään rakennushankkeen ja -tuotannon suunnitteluun ja ohjaukseen, rakennuttamiseen sekä rakennusten, tie-, maa- ja vesirakenteiden suunnittelun ja mitoituksen. Rakennusinvestointeihin ja -tuotantoon liittyviä kysymyksiä analysoidaan ja tutkitaan rakennushankkeen teettäjän, suunnittelijan, toteuttajan ja käyttäjän näkökulmista.

Rakennustuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehdon valinnat diplomi-insinöörit sijoittuvat yksityisellä sektorilla sekä julkishallinnossa rakentamis- ja rakennuttamisorganisaatioiden palvelukseen. Tehtäväkenttänä on osaksi rakennushankkeen ajallis-taloudellinen suunnittelu, toimeenpano ja valvonta työmaainsinöörinä, työ- ja rakennuspäällikkönä. Osa diplomi-insinööreistä toimii keskitetysti hankkeiden ja tuotannon suunnittelutehtävissä sekä hankintatoimeen, tarjous- ja kustannuslaskentaan liittyvissä tehtävissä.

Rakennustuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehdossa pyritään antamaan diplomi-insinöörille tiedot ja taidot analysoida, lähestyä ja ratkaista rakennushankkeen ja -tuotannon suunnitteluun, toteutukseen ja sen valvontaan, rakennuskohteiden käyttöön ja kunnossapitoon liittyviä tuotanteknisiä, hallinnollisia sekä kaupallis-juridisia käytännön kysymyksiä kotimaan- ja ulkomaantoiminnassa.

Syventymiskohteet:

Rakennustoiminta ja rakennuttaminen (7.63)	14/8 ov
Tietekniikka (7.10)	14/8 ov
Vesirakennus (7.12)	14/8 ov
Talonrakennus (7.43)	14/8 ov

### Yhdyskuntatekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Jussi Hyypä (7.10 tietekniikka), Sulevi Lylly (7.71 liikennetekniikka), Eero Kajosaari (7.73 vesihuoltotekniikka)

Suuntautumisvaihtoehdon rungon muodostavat liikennetekniikan, tietekniikan, vesihuoltotekniikan, pohjarakennuksen, rakentamistalouden ja yhdyskuntasuunnittelun opintojaksot.

Suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään alueellisten liikenne- ja vesihuoltajärjestelmien tutkimiseen, suunnitteluun, toteuttamiseen ja hoitoon.

Yhdyskuntatekniikan opiskelijat sijoittuvat liikennesuunnittelun, liikenteen ohjauksen ja hoidon, tien ja kadun suunnittelun, -rakentamisen ja -kunnossapidon, vedenhankinnan ja jätevesien käsittelyn sekä yhdyskuntasuunnittelun tehtäviin. Koska nämä kuuluvat suurelta osin valtion ja kuntien toimialaan ovat tärkeimmät toimipaikat tie- ja vesirakennuslaitos, kaupungit ja muut kunnat, seutukaavaliitot, valtionrautatiet, ilmailuhallitus ja liikenneministeriö.

Syventymiskohteet antavat valmiuden suurien organisaatioiden pitkälle erikoistuneisiin työtehtäviin, mutta toisaalta suuntautumisvaihtoehdon pakolliset opintojaksot takaavat monipuoliset yleisvalmiudet, joita tarvitaan pienempien yhdyskuntien laaja-alaisissa tehtävissä. Julkisen sektorin lisäksi on mahdollista sijoittua yksityisiin insinööritoimistoihin ja rakennusliikkeisiin, joiden osuus erityisesti vientitehtävien vuoksi on kasvamassa.

Liikennetekniikkaan syventyvät voivat laajentaa opintojaan myös kuljetus- ja materiaali-talouden tehtäviin tavoitteena kuljetusten suunnittelu- ja hoitotehtävät elinkeinoelämän palveluksessa.

Syventymiskohteet:

Tietekniikka (7.10)	14/8 ov
Liikennetekniikka (7.71)	14/8 ov
Pohjarakennus (7.50)	14/8 ov

## Maa- ja vesitekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vastaavat opettajat: professorit Kalle-Heikki Korhonen (7.50 Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka), Harri Sistonen (7.12 Vesirakennus), Jussi Hooli (7.25 Vesitalous), Eero Kajosaari (7.53 Vesihuoltotekniikka) ja Veijo Pelkonen (7.10 Tietekniikka).

Maa- ja vesitekniikan suuntautumisvaihtoehdon opetuksen rungon muodostavat maa- ja pohjarakentamisen ja vesitekniikan opintojaksot. Suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään maa- ja vesirakentamisen sekä vesivarojen hyväksikäytön luonnontieteellisiin perusteisiin, taloudellisiin vaikutuksiin ja teknisiin ratkaisuihin.

Maa- ja vesitekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat sijoittuvat pääasiassa vesihallinnon, kuntien, yksityisten insinööritoimistojen ja maarakennusliikkeiden palvelukseen suunnittelu-, tutkimus- ja työnjohtotehtäviin sekä vesialan valvonta- ja katselmustehtäviin. Alan työtehtävät ulkomailla kasvavat.

Syventymiskohteet:

Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka (7.50)	14/8 ov
Vesirakennus (7.12)	14/8 ov
Vesitalous (7.25)	14/8 ov

## OPETUS

### 7.00 ERILLISTÄ OPETUSTA

#### Opintojaksot

##### 7.00.105 Rakennuspiirustus (1 ov)

8 + 32 kl

Opettaja arkkitehti Hämäläinen

Sisältö: Rakennusalan piirroksien standardit ja merkinnät. Graafiset esitykset, havainnollistaminen. (Vastaa kurssia 7.00.15)

##### 7.00.142 Kunnallistekniikan perusteet (1 ov)

27 + 0 kl, erik. op. N.N.



## Kurssit

7.00.05 Rakentaminen ulkomailla (2)  
ei luennoita lukuvuonna 1980—81

7.00.10 Tutkimustyön suunnittelu ja metodiikka L (1.5)  
30 + 12 sl, erik op N.N.

7.xx.00 Harjoittelu (max 10)  
xx = pääaineen koodi

## 7.10 TIETEKNIikka

prof TkT Jussi Hyypää, R 336, K-2740  
apul prof TkT Veijo Pelkonen, R 335, K-2430  
dos TkT Eero Lehtipuu, R 320, K-2730  
lab ins DI Pentti Lindgren, R 318, K-2737  
yliass TkL Veli-Pekka Saarnivaara, R 317, K-2736 ass N.N, R 316, K-2735.  
erik opett DI Pentti Hautala, R 320, K-2730  
toimisto R 339, K-2730

## Opintojaksot

7.10.105 Maarakennus (1 ov)  
24 + 0 kl

Opettaja apul prof Pelkonen

Sisältö: Maa rakennusaineena, maansiirtotyöt, maan tiivistäminen, ruoppaustyöt, maarakenteiden suojaus, kallion louhinnan perusteet, maarakennustöiden suunnittelu, koneiden käytön suunnittelu, työmaantiet, päällysteet, piharakenteet, erityiskysymyksiä.  
Kirjallisuus: Olli-Pekka Hartikainen: Maarakennustekniikka, Otakustantamo 435, Asfalttinormit 1979, RIL 134 soveltuvin osin.

7.10.106 Tietekniikan perusteet, M (1 ov)  
0 + 0 kl & sl

Opettaja apul prof Pelkonen

Sisältö: Tien, kadun ja kaavatie suunnittelun ja rakentamisen perusteet.  
Kirjallisuus: Hartikainen, O-P., Tietekniikan perusteet, luvut 1—7, Otakustantamo 339, Kaavateiden suunnittelu, yleisohje, Kunnallispaino.  
Ei luennoita, suoritetaan tenttimällä kirjallisuus.

## Kurssit

7.10.11 Tiensuunnittelu (4) (M os. 2)  
30 + 10 sl, apul prof Pelkonen, suunn harj

7.10.16 Liittymäsuunnittelu (2)  
24 + 20 kl, DI Hautala

7.10.20 Tiensuunnittelun erikoiskysymyksiä (3)  
8 + 0 kl, apul prof Pelkonen

7.10.26 Katutekniikka (2)  
24 + 24 kl, yliass Saarnivaara

7.10.31 Tietekniikan tietokonesovellutukset (2)  
ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**7.10.36 Maarakennustekniikka (2)**

24 + 28 sl, apul prof Pelkonen

**7.10.41 Rautatietekniikka (2)**

24 + 30 sl, yliass Saarnivaara

**7.10.46 Tien rakenteellinen suunnittelu (2)**

24 + 20 sl, lab ins Lindgren

**7.10.51 Päällystetekniikka (2)**

30 + 30 kl, prof Hyyppä

**7.10.55 Tien rakennetekniikan erikoiskysymyksiä (3)**

12 + 0 kl, prof Hyyppä

**7.10.61 Kunnossapito (2)**

24 + 24 kl, apul prof Pelkonen

**7.10.65 Tietekniikan seminaari (3)**

54 + 0 sl + kl, prof Hyyppä, yliass Saarnivaara

**7.10.69 Tietekniikan työt (3...6)**

120...240 sl + kl, prof Hyyppä, apul prof Pelkonen, assistentit

**7.10.70 Tietekniikan erikoistyöt (6)**240 sl + kl, prof Hyyppä, apul prof Pelkonen  
assistentit**7.11 SILLANRAKENNUSTEKNIikka**

prof Heimo Paavola, R 247, K-2431

lab ins DI Aarne Jutila, R 208, K-2707

ass: DI Seppo Salonen, R 207, K-2710; N.N., R 209, K-2280

erik opett: TkL Tor-Ulf Weck; DI Aarne Jutila, DI Heino Ollila; DI Erkki Saarinen; DI

Jouko Kouhi; DI Arto Raveala

toimisto R 248, K-2498

**Opintojakso****7.11.101 Talon- ja sillanrakennustekniikan perusteet (1 ov)**

27 + 0 kl

Opettaja DI Arto Raveala

Sisältö: Asuin-, liike- ja tuotantorakennukset, rakennusten osat ja niiden rakenne, tilan käyttö, suunnittelun ja standardoinnin perusteita. Siltatyypit ja sillan rakenteet, sillan suunnittelun ja rakentamisen perusteita.

Kirjallisuus: Luentomoniste, Paavola—Loikkanen—Jutila: Sillanrakennustekniikan perusteet, Otakustantamo 423, 1979.

**Kurssit****7.11.06 Perustukset (2)**

30 + 16 kl 1 pl, prof Paavola

**7.11.10 Metallirakenteet (7)**

48 + 48 sl, erik op N.N.

**7.11.13 Metallirakenteiden erikoiskurssi (2.5)**

30 + 30 kl, DI Saarinen



**7.11.15 Rakenteiden varmuus (2)**

24 + 24 sl 2 pl, TkL Weck

**7.11.25 Sillanrakennustekniikan yleiskurssi (3.5)**

30 + 8 kl 2 pl, prof Paavola

**7.11.31 Siltojen kannatinrakenteet (4)**

42 + 42 sl 2 pl + kl, prof Paavola

**7.11.41 Sillansuunnittelu (5)**

30 + 30 kl, DI Jutila

**7.11.45 Sillanrakennustekniikan seminaari (3)**

30 + 0 kl, prof Paavola

**7.11.50 Sillanrakennustekniikan erikoistyöt (4...6)**

sl &amp; kl, prof Paavola, DI Jutila ja DI Salonen

**7.11.60 Sillanrakennustekniikan lisensiaattiseminaari L (3)**

30 + 0 kl, prof Paavola

**7.12 VESIRAKENNUS**

prof Harri Sistonen, R 346, Vesirak.lab. 138, K-2490, K-2847

lab ins DI Antti Hepojoki, Vesirak.lab. 135, K-2846

ass TkL Laila Hosia, Vesirak.lab. 235, K-2849

erik opett: DI Lasse Kivekäs, tavatt Ti 17—19 R 345; DI Tapio Kovanen; N.N.

toimisto Kerttu Peltola, Vesirak.lab. 137, K-2848

**Opintojakso****7.12.105 Vesirakennuksen perusteet (1 ov)**

24 + 0 kl

Opettaja prof Sistonen

Sisältö: Pääosiltaan hydraulikka, padot ja vesivoimalaitokset, vesitiet ja satamat, vesistöjen säännöstely. (Vastaa kurssia 7.12.05)

Kirjallisuus: Sistonen: Vesirakennuksen perusteet (1980).

RIL: Maa- ja vesirakennus (1968) 13.2—13.3 pääpiirteittäin.

RIL: Liikenne ja väylät (1975) luku D Vesiliikenne pääpiirteittäin.

**Kurssit****7.12.10 Hydraulikan yleiskurssi (2.5)**

24 + 10 sl, DI Kovanen

**7.12.15 Padot ja vesivoimalaitokset (3)**

24 + 30 sl, prof Sistonen

**7.12.20 Vesitiet ja satamat (3)**

30 + 24 kl, prof Sistonen

**7.12.25 Vesistöjen säännöstely (2/1.5)**

24 + 12 sl, DI Kivekäs

**7.12.30 Hydraulikan erikoiskurssi (2.5)**

30 + 12 sl, prof Sistonen

**7.12.35 Vesirakennuksen erikoiskurssi (2) L**

ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**7.12.40 Vesirakennuksen seminaari (3)**

54 + 0 sl + kl, prof Sistonen

**7.12.45 Vesirakennuksen erikoistyöt (4—8)**

sl &amp; kl, prof Sistonen

**7.12.50 Vesitekniiikan kokeelliset menetelmät (1.5) L**

24 + 0 sl, DI Hepojoki

**7.12.55 Vesirakennuksen lisensiaattiseminaari L**

sl + kl, prof Sistonen

**7.12.60 Ruoppaustyöt (2.5) L**

30 + 12 kl, erik op N.N.

**7.25 VESITALOUS**

prof TkT Jussi Hooli, R 260, K-2422

lab ins DI Alpo Maasilta, lab 6, K-2404

ass: DI Erkki Tuononen, R 261, K-2436; DI Erkki A Järvinen, R 257, K-2438

erik opett: MMT Harri Seppänen, R 259; DI Markku Kukkamäki, R 259; DI Heikki Laukala, R 259

toimisto R 262, K-2168

**Opintojakso****7.25.105 Vesitalouden perusteet (1 ov)**

26 + 0 kl

Opettaja prof Hooli

Sisältö: Yleiskatsaus vesitaloudesta: vesivarat ja niiden käytön suunnittelu, vesioikeuskäsittely, vesivarojen tilan ja käytön valvonta, vesitalouden opetuksen tavoitteet ja rakenne. Meteorologia: ilmakehä ja sen liikkeet, säärintamat, säähavaintotoiminta. Hydrologian peruskäsitteet. Vesitase: veden kiertokulku ja sen komponentit. Limnologia: vesistöjen synty ja kehitys, vesistöjen fysiikan, kemian ja biologian peruskäsitteet. (Vastaa kurssia 7.25.05)

Kirjallisuus: Luentomoniste. Hooli, Tuononen, Vakkilainen: Vesitalouden perusteet, 1978.

Venho: Meteorologia, 1971. Vatten: Några fakta kring vattenproblem i världen, 1971.

Hooli: Hydrologinen suunnittelu, INSKO 1979.

**Kurssit****7.25.10 Hydrologian yleiskurssi (2.5)**

24 + 40 sl + kl, prof Hooli

**7.25.15 Sovellettu limnologia ja mikrobiologia (2)**

30 + 30 kl, MMT Seppänen

**7.25.21 Maaperän vesitalouden järjestely (2)**

24 + 30 sl + kl, prof Hooli ja erik op N.N.

**7.25.22 Vesistön järjestely ja kunnostus (2)**

30 + 30 sl + kl, prof Hooli ja erik op N.N.

**7.25.25 Höydyn ja vahingon arviointi (4)**

45 + 15 sl, prof Hooli ja erik op N.N.

**7.25.31 Vesien käytön suunnittelu (2)**

30 + 30 kl, DI Kukkamäki ja DI Laukala



7.25.32 Vesitaloudellinen kokonaissuunnittelu (3)  
30 + 60 kl, prof Hooli

7.25.35 Hydrologian erikoiskurssi (2.5)  
24 + 40 sl + kl, prof Hooli ja erik op N.N.

7.25.40 Vesitalouden seminaari (3)  
54 + 0 sl + kl, prof Hooli ja assistentit

7.25.45 Vesitalouden erikoistyö (4...6)  
sl & kl, prof Hooli ja assistentit

7.25.50 Vesitalouden lisensiaattiseminaari L  
39...45 sl + kl, prof Hooli ja erik op N.N.

## 7.43 HUONEENRAKENNUSTEKNIikka

prof Pekka Kanerva, R 246, K-2424

apul prof N.N., R 121, K-2717

dos: FT Sven Pihlajavaara, R 268; prof Heikki Pöijärvi, R 268

lab ins vs DI Hannu Hirsi, R 120, K-2716

ass: DI Kari Paasikallio, R 119, K-2715; DI Martti Viljanen, R 204, K-2427

erik opett: arkkit Alpo Halme, R 268; TkT Pentti Mäkeläinen, R 231; FT Sven Pihlajavaara, R 268; prof Heikki Pöijärvi, R 268

toimisto R 248, K-2498

## Opintojakso

7.43.101 Rakennusaineopin perusteet (2 ov)

27 + 23 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Tavallisimpien rakennusaineiden lujuus- ja fysikaaliset ominaisuudet; valmistus, laadunvalvonta, käyttökohteet ja kehitysnäkymät; metallit; puu ja puuperustaiset materiaalit; silikaattiperustaiset materiaalit: betoni, tiilikivet, laastit, luonnonkivet, kalkkihiekkakivet; orgaaniset materiaalit: muovit, bitumi. (Vastaa kursseja 7.43.05 ja 7.43.07)

Kirjallisuus: Luentomonisteen

## Kurssit

7.43.13 Rakennusfysiikka I (2)  
24 + 18 sl 2 pl, apul prof N.N.

7.43.14 Rakennusfysiikka II (2)  
16 + 24 kl 1 pl, apul prof N.N.

7.43.16 Rakennusakustiikka (2)  
24 + 3 sl 1 pl, arkkit Halme

7.43.23 Muuratut rakenteet (2)  
24 + 18 sl 1 pl, apul prof N.N.

7.43.24 Betonirakenteet (7)  
78 + 145 sl + kl, prof Kanerva

7.43.29 Tehdas- ja hallirakennusten suunnittelu (2)

16 + 10 kl 1 pl, apul prof N.N.

7.43.30 Asuin- ja liikerakennusten suunnittelu (2.5)

30 + 40 kl 2 pl, prof Kanerva

7.43.38 Rakennusaineopin jatkokurssi (3)

36 + 14 sl, erik op N.N.

7.43.39 Huokoisten rakennusaineiden fysiikka (2) L

24 + 0 sl, dos FT Pihlajavaara

7.43.40 Puurakenteet (2.5)

32 + 24 kl 2 pl, apul prof N.N.

7.43.45 Betonitekniikan jatkokurssi (2.5) L

54 + 28 sl + kl, dos prof Poijärvi

7.43.55 Huoneenrakennustekniikan seminaari (3)

56 + 0 sl + kl, prof Kanerva ja apul prof N.N.

7.43.56 Erikoistyöt (4...8)

7.43.65 Huoneenrakennustekniikan lisensiaattiseminaari L

24 + 0 sl, prof Kanerva

7.43.70 Muovirakenteet (1)

30 + 0 kl, TkT Mäkeläinen

## 7.50 POHJARAKENNUS JA MAARAKENNUSTEKNIikka

prof K-H. Korhonen, R 147, K-2415

apul prof M. O. Juhola, R 133, K-2854

lab ins DI J. Holkko, R 125, K-2855

ass DI P. Vepsäläinen, R 132, K-2720

erik opett: FT V. Lappalainen, R 130, K-2720; DI J. Aalto, R 134, K-2722; TkL P. Ek-  
lund, R 134; TkL E. Slunga, R 134; DI H. Mäkelä, R 134; DI K. Ävellan, R 134

toimisto R 131, K-2718

### Opintojaksot

7.50.105 Rakennusgeologian perusteet (1 ov)

12 + 12 kl

Opettaja FT Lappalainen

Sisältö: Perustiedot maa- ja kallioperän kehityksestä, maa- ja kivilajit sekä niiden luokitus ja perusominaisuudet. Maan ja kallion käyttö rakennuspohjana ja rakennuskohteena, maa-perä rakenne, maalajiesiintymien morfologia ja malajien alueellista jakautumista koskevien säännönmukaisuuksien selvittely rakennuskelpoisuutta ja kaavoitustehtäviä varten.

Kirjallisuus: Otakustantamo 272. Lisäksi suositellaan: Rankama: Suomen geologia, Lundegårdh, Lundqvist & Lindberg: Berg och jord i Sverige, Selmer—Olsen: Allminnelig og ingenjörgeologi.

7.50.115 Maamekaniikan ja pohjarakennuksen perusteet (1 ov)

26 + 4 sl

Opettaja apul prof Juhola

Sisältö: Maalajien geotekniset ominaisuudet, pohjatutkimusmenetelmät, maapohjan kanta-  
vuus ja painumat, tavallisimmat perustamismenetelmät ja niiden valinta, sallitun pohja-  
paineen ja paalun sallitun kuorman määrittäminen.

Kirjallisuus: Otakustantamo 137 ja 143. Pohjarakennusohjeet -79 ja SGY: Kairausoppaat  
I, II, III, IV ja V.



## Kurssit

### 7.50.10 Rakennusgeologia II (2.5)

24 + 24 sl, FT Lappalainen

### 7.50.16 Kalliomekaniikka ja kalliorakenteet (2)

24 + 24 sl, apul prof Juhola

### 7.50.18 Kalliomekaniikan ja kalliorakenteiden erikoiskurssi (3)

24 + 24 sl, apul prof Juhola

### 7.50.20 Maarakennusmekaniikan jatkokurssi 2.5)

24 + 24 sl, prof Korhonen

### 7.50.23 Geoteknillinen suunnittelu (2)

15 + 45 sl, erik.op Eklund ja Slunga

### 7.50.25 Maarakennusmekaniikan erikoiskurssi (3)

24 + 0 sl, prof Korhonen

### 7.50.30 Pohjarakennuksen jatkokurssi (3)

30 + 15 kl, 2 pl, apul prof Juhola

### 7.50.35 Pohjarakennuksen erikoiskurssi (3)

30 + 0 kl, prof Korhonen

### 7.50.40 Kunnan geotekniikka (3)

30 + 24 kl, apul prof Juhola

### 7.50.45 Pohjarakennuksen ja maarakennusmekaniikan seminaari (3)

54 + 0 sl + kl, prof Korhonen

### 7.50.47 Geotekniikan numeeriset menetelmät (2.5)

30 + 30 kl, erik op Aalto

### 7.50.50 Pohjarakennuksen ja maarakennusmekaniikan erikoistyöt (4—6)

### 7.50.55 Geotekniikan lisensiaattiseminaari L

27 + 0 sl + kl, prof Korhonen

## 7.54 RAKENTEIDEN MEKANIikka

prof Martti Mikkola, R 250, K-2432, virkavapaa

vs prof Pentti Mäkeläinen, R 231, K-2497

apul prof Pentti Varpasuo, R 227, K-2496

lab ins DI Ilpo Salo, R 228, K-2495

ass: TkT Pentti Mäkeläinen, R 231, K-2497, virkavapaa; DI Juha Paavola, R 230, K-2428;

vs ass TY Antti Helenius, R 226, K-2428

erik opett: TkL Seppo Orivuori, R 229, K-2276; DI Matti Innala

## Opintojaksot

### 7.54.101 Rakenteiden mekaniikan perusteet I (3 ov)

40 + 40 sl

Opettaja apul prof Varpasuo

Sisältö: Staattisesti määrättyjen palkkien, ristikoiden ja kehien ratkaiseminen, Hookeen laki ja aineiden kokeellisesti määrittävät lujuusominaisuudet, suoran sauvan analysoiminen, yksinkertaisen vedon, puristuksen, taivutuksen, leikkauksen ja väännön tapauksissa, palkin taipumaviiva, plastinen ja viskoelastinen taivutus, vinosti taivutettu palkki, yhdistetty palkki, vetokestämätön pilari.

Kirjallisuus: Jumppanen P., Rakenteiden mekaniikka, Lujuusopin perusteet, Otava 1978.  
Loikkanen P., Rakenteiden statiikka 1, Staattisesti määrättyt sauvarakenteet, Otava 1973.  
Esitiedot 0.05.106

#### 7.54.105 Rakenteiden mekaniikan perusteet II (3 ov)

40 + 54 kl

Opettaja apul prof Varpasuo

Sisältö: Kaksi- ja kolmedimensioiset jännitys- ja muodonmuutostilat. Yleistetty Hooken laki. Aineiden lujuusteorian alkeita. Virtuaalisten siirtymien ja voimien periaatteet. Ääriarvolauseet. Bettin ja Maxwellin säännöt, Castiglianon väittämät. Yksinkertaisten sauvarakenteiden ratkaiseminen. Vaikutusviivat. Suoran sauvan nurjahdus.

Kirjallisuus: Jumppanen P., Rakenteiden mekaniikka, Lujuusopin perusteet, Otava 1978.  
Loikkanen P., Rakenteiden statiikka 1, Otava 1973.

Esitiedot: 7.54.101

### Kurssit

#### 7.54.10 Sauvarakenteet (4)

36 + 48 sl, apul prof Varpasuo

#### 7.54.15 Kimmoteorian sovellutuksia (4)

45 + 60 kl, vs prof Mäkeläinen

#### 7.54.20 Plastisuusteoria (2.5)

28 + 28 sl 2 pl, vs prof Mäkeläinen

#### 7.54.25 Viskoelastisuusteoria (2.5)

ei luennoita lukuvuonna 1980—81

#### 7.54.30 Rakenteiden stabiilius (2.5)

28 + 28 sl 1 pl, vs prof Mäkeläinen

#### 7.54.35 Rakenteiden dynamiikka (2.5)

30 + 30 kl 2 pl, apul prof Varpasuo

#### 7.54.40 Rakenteiden mekaniikan numeeriset menetelmät (2.5)

30 + 30 kl, TkL Orivuori

#### 7.54.45 Kokeelliset menetelmät (2)

36 + 12 sl, DI Innala

#### 7.54.50 Rakenteiden mekaniikan seminaari (3)

30 + 0 kl, vs prof Mäkeläinen, apul prof Varpasuo

#### 7.54.55 Rakenteiden mekaniikan erikoistyöt (4—8)

sl & kl, vs prof Mäkeläinen, apul prof Varpasuo, ass Paavola

#### 7.54.80 Rakenteiden mekaniikan lisensiaattiseminaari (3) L

30 + 0 kl, vs prof Mäkeläinen, apul prof Varpasuo

#### 7.54.90 Rakenteiden analyysin erikoiskysymyksiä (2) L

24 + 0 sl

### 7.63 RAKENTAMISTALOUS

prof N.N., R 146, K-2416

apul prof N.N., R 148, K-2184

lab ins DI Olli Saarsalmi, R 149, K-2492

ass: DI Pekka Huovinen, R 150, K-2945; TY Harri Kuosa, TY Markku Utriainen, R 166, K-2408

erik opett: ks kurssit

toimisto R 131, K-2718



## Opintojakso

### 7.63.105 Rakentamistalouden perusteet (2 ov)

36 + 0 kl

Opettaja prof N.N.

Sisältö: Rakentaminen kansantaloudessa; rakentamisen julkinen ohjaus ja valvonta; rakennuttamisen perusteet; rakennustuotannon perusteet; rakennusyritystoiminnan perusteet; työmarkkinat; rakennusalan viennin perusteet.

Kirjallisuus: Luentomoniste; asetus 385/61; yleiset sopimusehdot valtion rakennustöitä varten (18. 12. 1974); SBK: TERA-tutkimus.

## Kurssit

### 7.63.07 Rakennustuotantotekniikan yleiskurssi (2)

20 + 0 sl, prof N.N.

### 7.63.08 Rakennustuotantotekniikan harjoitustyöt (3—4)

0 + 120 sl + kl harjoitustyö; harjoittelukirja sl & kl, prof N.N. ja assistentit, osanotto raj

### 7.63.12 Rakennustuotantotekniikan erikoiskurssi (2.5)

20 + 10 sl, prof N.N.

### 7.63.13 Rakennustuotantotekniikan ryhmätyö (2—3)

0 + 60 sl + kl, DI Haahtela, osanotto raj

### 7.63.15 Rakennuskustannusten arviointi ja tarkkailu (1.5)

30 + 20 kl, apul prof N.N., osanotto raj

### 7.63.20 Rakennustuotantotekniikan erikoistyöt (4—6)

0 + 160—240 sl + kl laboratorio- tai kenttäharjoituksina, apul prof N.N. ja lab ins O. Saarsalmi, osanotto raj

### 7.63.26 Rakennustuotantotekniikan seminaari (3)

27 + 0 kl, prof N.N. ja ass, osanotto raj

### 7.63.28 Rakennustuotantotekniikan lisensiaattiseminaari (3—5)

30 + 0 sl + kl, prof N.N., apul prof N.N. ja assistentit

### 7.63.30 Rakennustuotannon suunnittelu ja valvonta (1.5)

24 + 20 sl, apul prof N.N., osanotto raj

### 7.63.36 Rakennusalan työ- ja menetelmätutkimus (2.5)

24 + 60 sl, DI Kankainen, osanotto raj

### 7.63.40 Rakennusalan kirjanpito ja verotus (1)

12 + 12 sl, KTM Tuokko

### 7.63.45 Rakennusalan investointien suunnittelu ja tarkkailu (1.5)

24 + 20 sl, DI Ahti, osanotto raj

### 7.63.52 Rakennusyrityksen suunnittelu (1—3)

24 + 75 sl + kl, DI Ahti, DI Lundström ja KTM Tuokko, osanotto raj

### 7.63.55 Elementtitekniikan perusteet (1)

15 + 0 kl, DI Linna ja DI Virtanen

### 7.63.60 Talonrakennuskoneet ja -välineet (1)

0 + 0, kirjallisuustentti

### 7.63.66 Rakentamisen viennin peruskurssi (2)

15 + 0 kl, DI Hynynen ja ass Huovinen

- 7.63.67 Rakentamisen viennin jatkokurssi (2)  
30 + 15 sl, oik kand Torvinen ja ass Huovinen, osanotto raj
- 7.63.71 Talonrakennuksen menetelmätekniikka (2)  
30 + 12 ekskursiot, 35 suunn harj kl, DI Kara ja N.N., osanotto raj
- 7.63.75 Asuntotuotannon erityiskysymyksiä (1)  
15 + 0 kl, DI Hainari
- 7.63.80 Projektihallinto (1)  
15 + 0 kl, DI Timonen
- 7.63.85 Rakentamistalouden empiiriset tutkimusmenetelmät (2)  
24 + 24 sl, 20 suunn harj kl, apul prof N.N. ja DI Haahtela, osanotto raj
- 7.63.90 Kiinteistöjen käyttö ja kunnossapito (1)  
24 + 0 sl, DI Vainiotalo

## 7.71 LIIKENNETEKNIikka

prof TkT Sulevi Lylly, R 337, K-2421  
apul prof TkL Pekka Rytälä, R 338, K-2425  
dos TkT Otto Wahlgren  
lab ins TkL Matti Pursula, R 220, K-2488  
ass DI Matti Kivellä, R 340, R-2853, N.N., R 218, K-2429  
erik opett TkL Juhani Junnila, R 340, K-2853; DI Markku Laune, R 340, R 340, K-2853;  
DI Risto Lehvonen, R 340, K-2853; DI Jussi Sauna-aho, R 340, K-2853  
toimisto R 339, K-2730

### Opintojakso

7.71.105 Liikennetekniikan perusteet (1 ov)  
24 + 0 kl  
Opettaja apul prof Rytälä  
Sisältö: Liikennetekniikan käsite, liikenteen historia, nykyinen liikennejärjestelmä, liikennehallinto ja -talous, liikenteen kysyntä, liikennejärjestelmien toiminta, liikennetutkimukset, liikennesuunnittelu, liikenteen haitat ja niiden torjunta, tulevaisuuden liikenne. (Vastaa kurssia 7.71.05)  
Kirjallisuus: Lylly, Rytälä: Liikennetekniikan perusteet.

### Kurssit

7.71.11 Liikennevirran ominaisuudet (2.5)  
25 + 25 sl, prof Lylly

7.71.13 Liikennetekniikan kenttäharjoitukset (1.5)  
5 + 40 sl, TkL Pursula

7.71.16 Liikennetutkimukset ja -ennusteet (2.5)  
25 + 30 sl, prof Lylly

7.71.22 Liikennesuunnittelu (3.5)  
30 + 50 sl, apul prof Rytälä

7.71.27 Kaupunkiliikenne (3.5)  
30 + 50 kl, apul prof Rytälä



- 7.71.32 Liikennetalous (2.5)  
30 + 25 sl, DI Sauna-aho
- 7.71.36 Liikenneympäristö ja -turvallisuus (2.5)  
25 + 30 kl, prof Lyly
- 7.71.42 Liikenteen ohjaus (2.5)  
20 + 40 sl, apul prof Ryttilä
- 7.71.46 Liikennetekniikan ATK (1.5)  
15 + 30 kl, apul prof Ryttilä ja TkL Pursula
- 7.71.49 Kuljetusten suunnittelu (2.5)  
20 + 30 kl, DI Sauna-aho
- 7.71.50 Rautatieliikenne (2.5)  
20 + 40 sl, TkL Junnila
- 7.71.57 Vesi- ja ilmaliikenne (2.5)  
20 + 40 sl, DI Laune ja DI Lehvonen
- 7.71.61 Liikennetekniikan erikoiskysymyksiä (3)  
20 + 40 kl, prof Lyly
- 7.71.65 Liikennetekniikan vaihtuva kurssi (1)  
15 + 0 kl, erik op N.N.
- 7.71.70 Liikennetekniikan seminaari (3)  
30 + 0 sl + kl, apul prof Ryttilä
- 7.71.76 Liikennetekniikan erikoistyöt (3—6)  
0 + 120—240 sl + kl, prof Lyly ja apul prof Ryttilä
- 7.71.91 Liikennetekniikan lisensiaattiseminaari (1.5—4)  
60 + 0 sl + kl, prof Lyly ja erik op N.N.

## 7.73 VESIHUOLTOTEKNIikka

prof Eero Kajosaari, R 347, K-2491  
ass DI Risto Laukkanen, R 344, K-2852  
erik opett ins Heikki Iihola, R 348, K-2851; DI Arvo Ilmavirta, R 344, K-2852; DI Juha Kaila, R 344, K-2852, MML Kari Kinnunen, R 257, K-2438; ins Pentti Laakso, R 343, K-2175; MMT Harri Seppänen, R 257, K-2438, DI Unto Tantt, R 343, K-2175, TkL Veli-Matti Tiainen, R 343, K-2175; DI Eero Ylinen, R 343, K-2175  
toimisto R 262, K-2168

### Opintojakso

7.73.105 Vesihuoltotekniikan perusteet (1 ov)

26 + 0 kl

Opettaja prof Kajosaari

Sisältö: Vesihuoltotekniikan sisältö ja historia. Vesihuollon ympäristöhygieninen merkitys. Yhdyskuntien vedenkäytön osatekijät ja vedentarpeen ennusteet. Vesilähteiden vaihtoehdot. Pohjavesiesiintymän antoisuus ja suojaaminen. Pintavesien riittävyys ja laatu- ja ympäristökohtia. Vedenjakelu- ja puhdistusjärjestelmien yleispiirteet. Viemäriverkon laatu ja puhdistusvaikutukset. Viemäriverkon puhdistuspaikan valinta. Viemäriverkon yleispiirteet. Veden ja viemäriverkon käsittelyn pääpiirteet ja kustannukset. Teollisuus veden käyttäjänä ja jäteveden tuottajana. Vesihuoltoa ja vesiensuojelua koskeva lainsäädäntö. (Vastaa kurssia 7.73.05)

Kirjallisuus: RIL: Vesihuolto, uusin painos.

## Kurssit

7.73.10 Sovellettu vesikemia (2)

24 + 20 sl, MMT Seppänen

7.73.16 Veden laatu ja käsittelyprosessit (2.5)

24 + 30 sl, prof Kajosaari

7.73.19 Vesi- ja viemärlaitokset (1.5)

30 + 0 kl, prof Kajosaari

7.73.21 Vesihuoltolaitosten koneistot ja instrumentointi (1.5)

24 + 0 sl, ins Laakso

7.73.22 Vesihuoltotekniikan suunnitteluharjoitukset (1—5)

0 + 40—200 sl & kl, DI Tanttu, TkL Tiainen ja DI Ylinen

7.73.23 Vesihuollon pohjavesitekniikka (2)

ei luennoita lukuvuonna 1980—81

7.73.27 Vesihuoltotekniikan tietokonesovellutukset (3)

36 + 36 sl + kl, DI Ilmavirta, DI Kaila ja DI Laukkanen

7.73.30 Teollisuuden vesihuolto (1.5)

kirjallisuustentti

7.73.40 Yhdyskuntien jätehuolto ja puhtaanapitotoimi (1.5)

30 + 0 kl, DI Kaila

7.73.46 Vesihuoltotekniikan seminaari (3)

30 + 0 kl, prof Kajosaari

7.73.47 Vesihuoltotekniikan lisensiaattiseminaari L

sl + kl, prof Kajosaari

7.73.50 Vesihuoltotekniikan erikoistyöt (2)

0 + 80 sl & kl, prof Kajosaari ja assistentit



## 8 MAANMITTAUSOSASTO

Maanmittausosasto vastaa maanmittauksen koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa ei ole suuntautumisvaihtoehtoja.

### Maanmittauksen koulutusohjelman ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat julkisen ja yksityisen sektorin maanmittausalaan kuuluvat tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius julkisen ja yksityisen sektorin maanmittausalan asiantuntemusta edellyttäviin tehtäviin. Tässä tarkoituksessa annetaan perusvalmius mittaus- ja kartoitustekniikan, kiinteistöopin, maankäytön suunnittelun ja kiinteistöoikeuden alaan kuuluviin tavallisimpiin tehtäviin sekä valmius vaativien tehtävien suorittamiseen jollakin edellä mainitulla alalla.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa valmius maanmittausalan teknillisten, yhteiskunnallisten, taloudellisten ja oikeudellisten ongelmien kriittiseen tarkasteluun ja ratkaisemiseen sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### Professuurit ja laitokset

Maanmittausosastolla on kaksi laitosta, joihin kumpaankin kuuluu kaksi professuuria seuraavasti:

Mittaus- ja kartoitustekniikan laitos

fotogrammetria (Kilpelä, 8.57)

geodesia (Martikainen, 8.06)

Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan laitos

kiinteistöoppi (Virtanen, 8.20)

talousoikeus (Hollo, 8.29)

### MAANMITTAUKSEN KOULUTUSOHJELMAN SYVENTYMISKOHTEET

Geodesia (8.06)	8	ov
Kartografia (8.06)	8	ov
Arviointi (8.20)	9	ov
Kiinteistöttekniikka (8.20)	7.5	ov
Kaupungin kiinteistöttekniikka (8.20)	8.5	ov
Oikeustiede (8.29)	8	ov
Fotogrammetria ja kuvatulkinta (8.57)	8	ov

## OPETUS

### 8.06 GEODESIA

prof: TkT Matti Martikainen, M 211, K-2511

apul prof TkL Martti Tikka, M 135, K-2535

dosentti FT Teuvo Parm

assistentit: DI Jukka Varonen, M 214, K-2513; DI Jaakko Santala, M 204, K-2942; DI Asta Lahtinen, M 213, K-2150

erikoisopettajat: DI Osmo Ojanen M 204, K-2942; DI Jukka Artimo, M 216; DI

Seppo Birkstedt, M 216; DI Jaakko Peltola, M 216; DI Pekka Päivike, M 216; DI

Timo Tuhkanen, M 216, K-2144

## Opintojaksot

### 8.06.110 Geodesian perusteet (3,0 ov)

39 + 26 kl, 1 viikko maastoharjoituksia

Opettaja apul prof Tikka

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa yleiskuva geodesian perusteista ja tehtävistä teoreettisen ja käytännöllisen geodesian alalla lähtien maapallon dimensioiden ja pisteen sijainnin määrittämisestä maaellipsoidin pinnalla sekä Gauss-Krügerin karttaprojektiossa. Tarkoituksena on antaa edelleen yleiskuva mittausvälineistä ja yksinkertaisimmista mittausten menetelmistä sekä käytännössä tyydyttävä valmius yksinkertaisimpien monikulmiomittausten, jonovaahtusten ja yksityiskohtien kartoituksen suorittamiseen ja näissä tehtävissä tarvittavien kojeiden käsittelemiseen, erikoisesti tilusmittaustehtävissä.

### 8.06.115 Käytännön geodesia I (7.0 ov)

26 + 52 sl, 26 + 26 kl, 13 + 26 sl, 2 viikkoa maastomittausharjoituksia

Opettaja: apul prof Tikka

Vastaa lähinnä kursseja:

8.06.15 Käytännön geodesia I 8.0 su

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa maanmittausalalle valmistuvalle insinööreille käytännössä riittävä valmius ja tiedot geodeettisista kojeista, mittausten menetelmistä ja sovellutuksista, niin että hän omalla erikoisalallaan olisi valmis itsenäisesti suorittamaan ja valvomaan tavallisimpia geodeettisia mittaustehtäviä. Kojeiden käsittelyssä kiinnitetään päähuomio erilaisiin rakenneperiaatteisiin, runkomittausten osalta erikoisesti kolmio- ja ja monikulmiomittaukseen sekä tarkka- ja perusvaaitukseen ja sovellutusten osalta kaavoitusmittauksiin sekä teknillisiin erikoismittauksiin.

### 8.06.130 Geodesia R- ja V-os (2.0 ov)

39 + 26 sl

Opettaja: DI Ojanen

Vastaa lähinnä kursseja 8.06.30

Sisältö:

- geodeettiset kojeet ja menetelmät
- virheteorian perusteet, toleranssit
- sovellutusesimerkkejä

Keskeinen kirjallisuus: Tuntimonisteet

### 8.06.131 Kaivosmittaus (1.0 ov)

0 + 26 kl

Opettaja: N.N.

Opintojaksot 8.06.130 ja 8.06.131 muodostavat yhdessä V-osaston geodesian opintojakson.

Sisältö:

- geodeettiset sovellutukset kaivosmittauksessa pääasiassa laskuharjoituksina

### 8.06.150 Kartografia I (6,0 ov)

26 + 26 kl, 26 + 39 sl, 13 + 26 kl

Opettajat: DI Päivike, DI Artimo ja DI Peltola

Sisältö:

1. Perusteet
  - kuvaustekniikka ym
2. Kartografian tekniikka
  - piirustus-, kopiointi- ja painatustekniikka
  - edellisiin liittyvät materiaalit sekä automaation hyväksikäyttö



3. Kartan valmistus Suomessa
    - kartoitus prosessina
    - kartan valmistus ennen, nyt ja tulevaisuudessa
  4. Karttojen hyväksikäyttö
- Kirjallisuus: Kärkkäinen-Eskelinen-Viljanen: Kuntien karttatekniikka

## Kurssit

- 8.06.00 Tasoituslasku (3)  
24 + 24 sl, prof Martikainen
- 8.06.01 Teoreettinen geodesia I (3)  
30 + 30 kl, prof Martikainen
- 8.06.04 Geodeettinen tähtitiede (2)  
24 + 24 sl, N.N., ei luennoita lukuvuonna 1980—81
- 8.06.05 Satelliittigeodesia (2)  
24 + 24 sl, dos Parm
- 8.06.06 Fysikaalinen geodesia (2)  
24 + 24 sl, N.N., ei luennoita lukuvuonna 1980—81
- 8.06.15 Käytännön geodesia I (8)  
78 + 102 sl + kl + sl, apul prof Tikka  
kenttäharjoituksia 2 viikkoa kl:n päätyessä
- 8.06.20 Käytännön geodesia II (4)  
54 + 54 sl + kl, prof Martikainen
- 8.06.36 Tietekniikan geodeettiset mittaukset (1,5)  
12 + 0 kl, DI Ojanen  
kenttäharjoituksia 5 pv syyskuussa
- 8.06.40 Sähköiset ja elektroniset menetelmät (3)  
36 + 24 sl, apul prof Tikka
- 8.06.60 Topografinen kartografia (3,5)  
54 + 54 sl + kl, DI Peltola
- 8.06.65 Temaattinen kartografia (3)  
30 + 30 kl, DI Birkstedt ja DI Tuhkanen
- 8.06.90 Mittaus- ja kartoitustekniikan erikoistyö; geodesia (5)

## 8.20 KIINTEISTÖOPPI

prof: TkT Pekka V. Virtanen, M 105, K-2505  
apul professorit: TkT Ossi Heiskanen, M 103, K-2538; TkL Ilmari Koppinen, M 325, K-2140  
dosentit: TkT Lauri Kantee; TkT Veikko Tervola; TkT Jorma Kantola  
laboratorioinsinööri: TkL Olavi Myhrberg, M 104, K-2504  
assistentit: DI Jorma Rautiainen, M 118, K-2542; DI Kyösti Lehtonen, M 326, K-2141; DI Jussi Palmu, M 114, K-2540  
erikoisopettajat: MMT Leo Ahonen, M 116, K-2540; FL Martti Eerola, M 116, K-2540; FT Erkki Jauhiainen, M 116, K-2540; DI Mauri Kettunen, M 116, K-2540; FM Pekka Patrikainen, M 116, K-2540; prof Viljo Puustjärvi, M 116, K-2540; MMT Lauri Pölkki, M 116, K-2540; TkL Stig Nylund, M 116, K-2540; Agr Kalervo Kylmäkorpi, M 116, K-2540

## Opintojaksot

### 8.20.100 Kiinteistöopin perusteet (1.0 ov)

20 + 0 sl

Opettajat: prof Virtanen ja apul prof Heiskanen

Vastaa lähinnä kursseja: 8.20.01 (osa), 8.20.15 (osa) ja 8.20.12 (osa)

Sisältö:

- Kiinteistöihin liittyvä tärkein käsitteistö
- Kiinteistöopin sisältö
- Kiinteistöjen omaisuusosa
- Kiinteistötehtävät: kiinteistötoimitukset ja -hallinto
- Kiinteistötehtävistä vastaavat organisaatiot
- Kiinteistörekisterijärjestelmät ja niiden kehittämistavoitteet
- Maanjaon ja kiinteistöjärjestelyjen historia
- Asutustoiminnan historia Suomessa
- Muun kiinteistötoimen kehitys Suomessa
- Muun kiinteistötoimen kehitys Suomessa
- Tilojen osittaminen ja osittamisrajoitukset, kiint.jaotuksen kehitys
- Yleisimmät kiinteistötoimitukset (jakolain ja kaavoitusalueiden jakolain mukaiset)
- Tiettoimitukset
- Menettely kiinteistötoimituksissa

### 8.20.101 Maanmittausalan informaatio (1,0 ov)

24 + 0 sl

Opettaja opintoneuvoja

Sisältö:

1. Opiskelusta maanmittausosastolla
  - tutkinnon rakenne ja TKK:n tutkintosääntö
  - syventymiskohteiden ja esitietovaatimusten, valinnaisten aineopintojen ja syventymiskohteiden liittyminen maanmittausalan eri tehtäviin
  - opintojaksojen esittely ja opintosuunnittelu
2. Maanmittausalan eri tehtävät ja niiden liittyminen yhteiskunnan muihin toimintoihin
  - tehtäväkokonaisuudet ja niissä tarvittavat tiedot
  - maanmittausalan suhde sitä sivuaviin aloihin
  - keskeinen ammattitermistö
3. Maanmittausalan historia, nykytilanne ja tulevaisuus

### 8.20.115 Kiinteistötেকниikka I (7.0 ov)

14 + 0 sl, 26 + 26 kl, 26 + 26 kl, 26 + 26 kl

Opettaja: apul prof Heiskanen

Vastaa lähinnä kursseja 8.20.15 ja 8.20.16

Sisältö: Maarekisterijärjestelmän piirissä tapahtuvien kiinteistötoimitusten suorittaminen toimituksiin liittyvine oikeudellisine ja kiinteistöopillisine tehtävineen sekä kaavoituksellisine ongelmineen.

### 8.20.129 Maaperäoppi (2.0 ov)

26 + 26 sl

Opettaja: prof Puustjärvi

Vastaa kurssia 8.20.27 Maaperäoppi (2)

Sisältö:

1. Kasvutekijät ja niiden lajit sekä kasvien alustalleen asettamat vaatimukset
2. Kivennäismaalajien ja turvemaiden muodostuminen
3. Maan tuottokykyyn vaikuttavat tekijät
4. Maan rakenne ja ravinnetalous

Keskeinen kirjallisuus: Aalton: Metsämaa; Puustjärvi: Kasvuturve ja sen käyttö



**8.20.130 Maatalous (3.0 ov)**

26 + 26 kl

Opettaja: Agr. Kylmäkorpi

Vastaa kurssia: 8.20.30 Maatalouden peruskurssi (3)

Sisältö:

1. Maatalouden harjoittamisen yleiset edellytykset Suomessa
2. Maatilalla harjoitettavan tuotannollisen taloudellisen toiminnan perusteet ja maatalouden verotus.

Keskeinen kirjallisuus: Maanviljelijän tietokirja 3; Maatalouden ekonomia ss. 1—355

**8.20.138 Metsätalous (1.0 ov)**

26 + 0 sl

Opettaja: MMT Ahonen

Vastaa kurssia 8.20.38 Metsätalouden peruskurssi (1)

Sisältö:

1. Suomen metsävarat ja niiden hyväksikäyttö.
2. Maamme metsäpolitiikan tavoitteet ja keinot niiden toteuttamiseksi
3. Metsäalan organisaatiot ja niiden toiminta
4. Metsäverotus

Keskeinen kirjallisuus: Suomen metsä- ja puutalous. KMS Tapio 1970

**8.20.139 Metsänarviointi (4.0 ov)**

60 kl + 27 kl + sl, kenttäharjoituksia 1 viikko

Opettaja: MMT Ahonen

Vastaa lähinnä kurssia 8.20.39 Metsänarviointi (4)

Sisältö:

1. Metsien kasvupaikkaluokitus
2. Metsänhoidon keskeiset periaatteet
3. Puuston inventointimenetelmät.
4. Metsien moninaisikäyttö
5. Metsänarvioinnin menetelmät
6. Metsänarvolaskenta
7. Metsätalouden suunnittelun pääpiirteet

**8.20.143 Talonrakennusoppi (2 ov)**

24 + 24 sl

Opettaja: TkL Stig Nylund

Vastaa lähinnä kurssia 8.20.43

Sisältö:

1. Erilaiset rakennukset
2. Rakenteet
3. Rakentamisprosessi
4. Rakentamisen kustannukset
5. Rakennukset ja detaljikaavoitus

**8.20.150 Arkisto-oppi (2.0 ov)**

24 + 24 sl

Opettaja: N.N.

Sisältö:

1. Arkistoalan yleiskäsitteet ja arkistoja koskevat määräykset pääpiirteissään
2. Maanmittausalaan liittyvät arkistot
3. Asiakirjojen julkisuus, seulonta ja mikrofilmaus
4. Arkistohuoneet ja kalusteet
5. Asiakirjojen hoito
6. Erityisesti 1700- ja 1800-lukujen asiakirjojen käyttäminen

**8.20.155 Ympäristönhoitosuunnittelu (1 ov)**

26 + 0 kl

Opettaja: dos Erkki Jauhiainen

Sisältö:

1. Ekologisen tietouden antaminen niistä luonnon perusedellytyksistä, jotka on huomioitava ihmisen ja luonnon välisen vuorovaikutuksen sijoittamiseksi luonnontalouden kestäväälle pohjalle
2. Kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaiden alueiden suojeleminen ja hoito
3. Luonnon alueellisen virkistyskäytön suunnittelu ja hoito
4. Elinympäristönsuojelun suunnittelu ja hoito

Eri aihepiirien käsittelyssä läpäisevänä periaatteena on aiheiden kytkeytyminen kaavoitukseen ja aluesuunnitteluun.

Keskeinen kirjallisuus: Opetusmoniste ja alan uusin kirjallisuus

**8.20.172 Yhdyskunnan kiinteistötoimen perusteet (2 ov)**

12 + 12 + ekskursio sl

30 + 7 kl

Opettaja: apul prof Koppinen

Sisältö:

1. Taajarakenteisen yhdyskunnan kiinteistötoimen asema ja sisältö sekä historiaa
2. Kunnan itsehallinto ja toimivalta sekä kunnan alueen merkitys kiinteistöhallinnossa. Kaupungin kiinteistötoimen organisaatio ja talous
3. Kunnan kiinteistötoimen tehtävät kaavoituksessa ja sen toteuttamisessa. Tonttijaon laatiminen ja merkitys
4. Kaava-alueen kiinteistötoimitukset erityisesti kaupungissa. Rakennus- ja kiinteistönmuodostuskiellot sekä poikkeusluvut
5. Kunnan mittausrunkoverkot ja kartasto
6. Kunnan kiinteistöhallinto ja -politiikka
7. Kiinteistöinsinööri rakennusvalvonnassa

**Kurssit****8.20.01 Kiinteistösuunnittelu (2)**

20 sl + 24 kl, prof Virtanen

**8.20.02 Kiinteistöarviointi I (1,5)**

26 + 0 kl, prof Virtanen

**8.20.05 Maaseudun suunnittelu (3)**

26 + 60 kl, prof Virtanen

harjoitukseen liittyy retkeily kl

**8.20.06 Kiinteistöarviointi II (2)**

24 + 24 sl, prof Virtanen

**8.20.16 Yleinen kiinteistötieteellinen I (4)**

54 + 54 sl + kl, apul prof Heiskanen

**8.20.17 Kiinteistötieteellisen perusteet (2)**

30 + 12 kl, apul prof Heiskanen ja Koppinen

**8.20.20 Yleinen kiinteistötieteellinen II (5)**

52 + 81 sl + kl, apul prof Heiskanen

**8.20.35 Maatilarationalisointi (3)**

24 + 48 sl, MMT Pölkki

**8.20.44 Rakennusarviointi (2)**

24 + 24 kl, TkT Kantola



8.20.61 Maankäytön suunnittelun metodiikka (2,5)  
36 + 0 sl, DI Mauri Kettunen

8.20.73 Taajama-alueen kiinteistötekniikka (3)  
36 sl + 54 sl + kl, apul prof Koppinen  
ekskursio lähikuntaan kl

8.20.75 Kunnan kiinteistöhallinto ja -talous (3)  
45 + 30 kl, apul prof Koppinen  
ekskursio lähikuntaan kl

8.20.85 Kaavan toteuttamistalous (2,5)  
24 + 36 sl, apul prof Koppinen

8.20.90 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan vaihtuva kurssi (1)  
30 + 0 kl, 1—4 erikoisopettajaa

8.20.92 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan maastoharjoitukset (2)  
10 päivää kl

8.20.93 Kiinteistötekniikan käytännöllinen kurssi (1)  
vähintään 25 t kiinteistötoimitusten kokousten ja istuntojen seuraamista + selostuksen laatiminen

8.20.94 Kiinteistöopin lisensiaattiseminaari. Vaihtuva-alainen kurssi  
36 sl + (15—30) kl  
lukuvuonna 1980—81 kurssi painottuu taajarakenteisen yhdyskunnan ja kiinteistötoimen kysymyksiin

8.20.95 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan erikoistyö (5)

## 8.29 TALOUSOIKEUS

prof: OTT Erkki J. Hollo, M 132, K-2532  
dosentti: OTT, TkT Veikko O. Hyvönen  
assistentti: OTL Leo Kaasinen, M 131, K-2895  
erikoisopettajat: OTL, MMK Pekka Vihervuori, OTL Reijo Muukkonen, OTL Jukka Remes, VT Pekka Hirvonen, VT Seppo Salervo, VT Jorma Tuloisela

### Opintojaksot

8.29.100 Talousoikeuden perusteet ((1.0 ov)  
14 + 0 sl

Opettaja prof Hollo  
Sisältö: Keskeiset oikeustoimia, oikeushenkilöitä, yhteistoimintaa, yrityshallintoa, perhe- ja perintösuhteita sekä kiinteää omaisuutta koskevat säännökset.  
Kirjallisuus: Yksilö, yritys, yhteiskunta 1978 ss. 1—256, 291—338, 383—411 (myös ruotsiksi) sekä lainsäädäntöä osoituksen mukaan.

8.29.102 Oikeustieteen käytännön opinjakso (1.0 ov)  
0 + 20 sl  
Opettaja: N.N.

Sisältö: Harjoituksiin perustuva opintojakso, jonka oheismateriaalista ilmoitetaan erikseen

8.29.104 Kiinteistöoikeuden perusteet (1.5)  
24 + 0 sl

Opettaja: prof Hollo  
Sisältö: Kiinteistönmuodostamisoikeuden, kiinteän omaisuuden oikeussuhteiden, kiinteistönluovutuksen ja kiinteistöhallinnon perusteet

Kirjallisuus: Kivimäki-Ylöstalo: Suomen siviilioikeuden oppikirja. Yleinen osa 1973 (s. 29—33, 128—236 ja 333—352). Zitting—Rautiala: Esineoikeuden oppikirja 1976. Yksilö, yritys, yhteiskunta (s. 163—185, 221—250 ja 291—319).

#### 8.29.105 Kiinteistönmuodostamisoikeus (3.0)

26 + 26 kl

Opintojakso käsittää kaksi osaa, luentoihin perustuvan ja seminaaripohjaisen, käytännöllisen osan.

Opettaja: prof Hollo

Tavoite: Maanmittausalan kiinteistömuodostusta koskevien oikeudellisten perusteiden selvittäminen

Sisältö:

- a) Kiinteistönmuodostamisoikeuden luentokurssi (ov-arvo 1.5) 26 kl  
Suoritusvaatimukset: luennot sekä kirjallisuutta ja lainsäädäntöä osoituksen mukaan. Luennoilla käsitellään erilaisia kiinteistötoimituksia, niiden edellytyksiä, suhdetta yhdykskuntasuunnittelun, asianosaiskysymyksiä, rekisterijärjestelmää ja toimituksiin liittyviä muita kiinteistöoikeudellisia ongelmia.
- b) Kiinteistöoikeuden käytännöllinen kurssi (ov-arvo 1.5) seminaariharjoituksia 26 kl  
Kurssilla perehdytään kiinteistörekistereitä, kiinteistönluovutusta ja kiinteistötoimituksia koskeviin asiakirjoihin ja laaditaan itsenäisesti jokin tai joitakin asiakirjoja. Kurssilla suositeltavasta lähdekirjallisuudesta ilmoitetaan erikseen.

Suorittamisjärjestys: a-kohdan loppupenttiin saa tulla b-kohdan kurssin suorittamisen jälkeen.

Esitiedot: 8.29.104

#### 8.29.121 Rakentamislainsäädäntö (2.0 ov)

24 + 14 kl

Opettaja: prof Hollo

Vastaa lähinnä kurssia 8.29.20

Sisältö: Uudisrakentamista, maa- ja vesirakentamista ym. maankäyttöä koskevan lainsäädännön pääkohdat.

Esitiedot: Suositellaan 8.29.104

#### 8.29.135 Julkisoikeus (1.5)

20 + 20 kl

Opettaja: OTL Kaasinen

Tavoite: Kokonaiskuvan antaminen julkishallinnon rakenteesta, eri sektoreiden toiminnasta, yksilön oikeusturvasta, virkamiehen vastuusta eri teknisten alojen tarpeiden kannalta. Sisältö: Em. tavoitetta vastaava oikeudellinen säädöstö käytännön esimerkein valotettuna. Opastusta virkatoimintaa ja asiakirjojen laatimiseen.

Suoritusvaatimukset: Luennot, riittävä harjoitusaktiiviteetti. Merikoski: Suomen julkisoikeus pääpiirteittäin I ja muuta luennoitsijan osoittamaa kirjallisuutta ja lainsäädäntöä.

#### 8.29.140 Sopimus- ja kauppaoikeus (1.5)

26 + 26 sl

Opettaja: OTL Hirvonen

Tavoite: Liike- ja tuotantoelämän tarvitseman oikeudellisen tietouden antaminen teknillisten alojen tarpeisiin.

Sisältö: Sopimusoikeuden, velkakirjaoikeuden, yhtiöitä, patenttia, tavaramerkkiä, toimintamää, markkinointia, kuluttajasuojaa yms. koskevien säännösten pääasiallinen sisältö ja käytännön merkitys. Kiinteistönvälityksen oikeudelliset perusteet.

Suoritusvaatimukset: Luennot, harjoitustyön laatiminen sekä kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Esitiedot: Suositellaan 8.29.100

#### 8.29.145 Työoikeus (1.0 ov)

15 + 0 kl

Opettaja: OTL Remes



Sisältö: Opinjakso koostuu kolmesta toisiinsa läheisesti liittyvästä säännöstöstä, nimitäin työsuojelusta, työsuojelusta ja siihen liittyvistä laeista, työehtosopimuksesta ja kolmanneksi työsuojelusta koskevista säännöksistä

Pääpaino on työsuojelusta, jota käsitellään melko laajasti ja tällöin käydään läpi myös siihen läheisesti liittyvät lait, kuten oppisopimuslaki. Työehtosopimussäännösten yhteydessä tutustutaan myös työmarkkinajärjestöihin, työriittaisuuksiin, niiden toimeenpanoa ja selvittämistä koskeviin säännöksiin. Työsuojelusta koskevista laeista käsitellään mm. työaikalakeja, vuosilomalakeja sekä työturvallisuus- ja tapaturmalainsäädäntöä. Tuotantokomiteaa, työtuomioistuinta ja työneuvostoa koskevat lait käydään myös läpi.

Kirjallisuus: Kaarlo Sarkko: Työoikeus 1976

Esitietovaatimukset: Suositellaan 8.20.100 Talousoikeuden perusteet

Vastaa lähinnä kurssia 8.29.45 Työoikeus (1.0 sp)

## Kurssit

### 8.29.01 Ympäristöoikeus (1,5)

26 + 26 kl, prof Hollo

### 8.29.11 Erityinen kiinteistöoikeus (1,5)

24 + 24 kl, prof Hollo

osa luennoista pidetään seminaarina

### 8.29.15 Vesioikeus (1,5)

24 + 24 sl, prof Hollo ja N.N.

osa tentistä voidaan suorittaa harjoituksiin osallistumalla

### 8.29.20 Kaavoitus- ja rakentamisoikeus (1,5)

26 + 26 sl, prof Hollo

osa tentistä voidaan suorittaa harjoituksiin osallistumalla

### 8.29.25 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö (3—5/3)

54 + 54 sl + kl, OTL Muukkonen

### 8.29.31 Erityinen kaavoitusoikeus (1,5)

24 + 24 kl, prof Hollo

osa luennoista pidetään seminaarina

### 8.29.36 Kunnallisoikeus ja -hallinto (1)

24 + 0 sl, VT Salervo, vastaa aikaisempaa kurssia 8.20.80

### 8.29.50 Kaivoslainsäädäntö (1)

15 + 0 kl, VT Tuloisela

### 8.29.94 Talousoikeuden lisensiaattiseminaari

24 + 0 sl

kurssi painottuu kiinteistö-, maankäyttö- ja ympäristöoikeuteen

### 8.29.95 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan erikoistyö; talousoikeus (5)

## 8.57 FOTOGRAFMETRIA

prof: TkT Einari Kilpelä, M 223, K-2523

dosentit: TkT Pekka Malinen, TkT Juhani Hakkarainen

laboratorioinsinööri: DI Aino Savolainen, M 226, K-2524

assistentit: DI Jukka Hakala M 224, K-2539; DI Keijo Inkilä, M 225, K-2896

erikoisopettajat: TkT Juhani Hakkarainen, M 217; DI Heikki Hirviniemi, M 216; TkL

Pirkko Noukka, M 224; DI Seppo Väättäinen, M 310; DI Keijo Rainesalo, M 217; TkL

Juha Jaakkola, M 224

## Opintojaksot

### 8.57.100 Fotogrammetria I (6.0 ov)

40 + 27 kl, 27 + 54 sl, maastoharjoitukset

Opettaja: prof Kilpelä

Vastaa lähinnä kursseja 8.57.00 ja 8.57.05

Sisältö:

1. Fotogrammetrian perusteet
    - matemaattiset, optiset, stereoskopian sekä valokuvauksen per.
    - ilmakuvaukskalusto
    - kuvauksen suunnittelu ja suoritus
  3. Ilmakuvan digitaalinen käsittely
    - yksikuvamittaus
    - kaksikuvamittaus
    - fotogrammetrinen pistetiheys
  4. Ilmakuvan analoginen käsittely
    - stereokartoitus
    - oikaisu
    - analogiset kojeet
  5. Fotograf. automaatio
  8. ilmakuvamittauksen sovellutukset, tulokset ja suorituskyky
  7. Muiden kuin valokuvien käyttö fotogrammetriassa
  8. Maakuvamittaus
- Esitietovaatimukset: 0.01.115 Matriisilasku

## Kurssit

### 8.57.05 Fotogrammetrian yleiskurssi (5)

54 + 54 sl + kl, prof Kilpelä ja DI Rainesalo

kenttäharjoituksia 1 viikko kl

### 8.57.11 Fotogrammetrian pistetihennysmenetelmät (2,5)

24 + 24 sl, prof Kilpelä ja TkL Noukka

### 8.57.12 Insinööritekniset mittaukset (2)

24 + 24 sl, TkL Jaakkola, DI Väättäinen

### 8.57.16 Kuvatulkinta (4)

54 + 54 sl + kl, prof Kilpelä ja DI Hirviniemi

### 8.57.20 Mittauskojeiden tarkistamistekniikka (2,5)

24 + 24 sl, DI Savolainen ja erikoisopettaja N.N.

### 8.57.26 Fotogrammetrian valokuvaus (1)

15 + 15 kl, TkT Hakkarainen

### 8.57.30 Kartoituksen prosessitekniikka (1,5)

30 + 0 kl, DI Viertiö ja erikoisopettaja N.N.

### 8.57.55 Fotogrammetrian lisenisaattiseminaari

20 + 0 sl, prof Kilpelä

### 8.57.90 Mittaus- ja kartoitustekniikan erikoistyö; fotogrammetria (5)



## 9 ARKKITEHTIOSASTO

Arkkitehtiosasto vastaa arkkitehtuurin koulutusohjelmasta, jossa ei ole suuntautumisvaihtoehtoja

### Arkkitehtuurin koulutusohjelman ammatilliset ja tieteelliset tavoitteet

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat rakennussuunnitteluun, yhdyskuntien fyysiseen suunnitteluun sekä maisemasuunnitteluun kuuluvat tehtävät laaja-alaisesta yhdyskuntien suunnittelusta rakennusalan tuotesuunnitteluun saakka sekä erilaiset suunnitteluhallinnon tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius itsenäiseen ja luovaan suunnitteluun arkkitehtuurin eri aloilla sekä yhteistyöhön suunnitteluun ja rakentamiseen osallistuvien ja suunniteltavaa ympäristöä käyttävien eri osapuolten kesken. Koulutusohjelman tavoitteena on myös antaa taiteellinen kokonaisnäkemys ympäristön visuaalisista ongelmista ja valmius arkkitehtoniseen ilmaisuun.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa teoreettinen ja metodinen valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### Professuurit

Arkkitehtiosaston professuurit ovat opetusohjelmassa esitelty seuraavassa järjestyksessä:

Akkitehtuuri I (9.60, Jaatinen)

Rakennusoppi (9.09, Lundsten)

Yhdyskuntasuunnittelu (9.36, Korhonen)

Arkkitehtuurin historia (9.27, Lilius)

Arkkitehtuuri II (9.52, Laapotti)

Arkkitehtuuri III (9.08, Lappo)

### ARKKITEHTUURIN KOULUTUSOHJELMAN SYVENTYMISKOhteet:

Julkisten rakennusten suunnittelu (9.08) 10 ov

Vaihtoehtoiset suunnittelutehtävät:

1) Opetuslaitoksen suunnittelu (Lappo)

2) Julkinen rakennus rakennetussa ympäristössä (Lappo)

3) Tuotantorakennusten suunnittelu, prosessi- ja pienteollisuuden sekä maatalouden suunnittelun perusteet (Lappo, Annila)

Rakennusoppi (9.09) 10 ov

Vaihtoehtoiset suunnittelutehtävät:

1) Vanhojen rakennusten suunnittelu. Rakennusten peruskorjaus, rakennusten käyttötarkoituksen muuttamisen ja restaurointiin liittyvät erityiskysymykset. Syventymiskoh- teeseen liittyy opintoja arkkitehtuurin historian oppituoleista. (Lundsten, Lilius)

2) Rakennushanke ja rakennuttaminen. Esivalmistuksen erikoiskysymyksiä. Energiasuunnitteluperiaatteiden soveltaminen rakennusten suunnittelussa. (Lundsten, Vähäkallio)

Arkkitehtuurin historia (9.27) 10 ov

Vaihtoehtoiset suunnittelutehtävät:

1) Vanhojen rakennusten korjaus ja restaurointi. Rakennusten peruskorjaus, rakennusten käyttötarkoituksen muuttamiseen ja restaurointiin liittyvät erityiskysymykset. Syven- tymiskohteeseen liittyy opintoja arkkitehtuurin historian, rakennusopin, ARK II ja ARK III oppituoleista. (Lundsten, Lilius)

2) Arkkitehtuurin historian tutkimus. Arkkitehtuurin tutkimuksen menetelmät ja niiden sovellutukset. (Lilius)

Yhdyskuntasuunnittelu (9.36) 10 ov

Vaihtoehtoiset suunnittelutehtävät:

1) Detaljikaavoitus ja siihen liittyvä tutkimus. Asemakaavoitus taajaminen uudisrakennus-

- alueilla sekä jo rakennetuilla alueilla. Maaseututaajamien sekä ranta-alueiden suunnittelu ja kaavoitus. Detaljikaavoitukseen liittyvä tutkimus. Suunnittelu- tai tutkimustehtävä joltakin em. alueista. Edeltävissä opinnoissa osittain syventymiskohteen esitietoja. (Korhonen, Mäkitalo)
- 2) Laaja-alainen suunnittelu ja siihen liittyvä tutkimus. Taajamien, maaseutualueiden sekä ranta- ja loma-alueiden yleiskaavoitus. Seutukaavoitus. Laaja-alaisen yhdyskuntasuunnittelun tutkimus. Suunnittelu- tai tutkimustehtävä joltakin em. alueista. (Korhonen, Mäkitalo)
  - 3) Kaavoitustekniikka. Insinööriosastoille tarkoitettu yhdyskuntasuunnitteluun liittyvä, alustava syventymiskohde. (Korhonen, Mäkitalo, N.N., N.N.)

#### Maisemansuunnittelu (9.36) 8 ov

Maisemansuunnittelun teorian ajankohtaisia teemoja maisemansuunnittelun yleiskaavatasolla. Maisemansuunnittelutehtävänä tavoitteellinen viheraluerakenne, josta avainkohta yksilöitynä. (Luostarinen)

#### Asuntosuunnittelu (9.52) 10 ov

Vaihtoehtoiset suunnittelutehtävät:

- 1) Asuntosuunnittelu II. Eri väestöryhmien huomioon ottaminen asuntosuunnittelussa, asukkaiden osallistuminen. Uuden valmistus- ja energiatekniikan vaikutuksia asuntosuunnitteluun. Asuntotutkimuksen perusteet. Suunnittelutehtävä. (Laapotti, Kahri)
- 2) Asumisen palvelu- ja erityisrakennusten suunnittelu. Palvelu- ja matkailurakennusten, erityisryhmien asuntoloiden sekä loma-asumisen suunnittelutehtävä vaihtoehtoisesti matkailurakennusten tai erityisasumisen alalta. Edeltävissä opinnoissa osittain syventymiskohteen esitietoja. (Laapotti, Kahri)

## OPETUS

### 9.60 ARKKITEHTUURI I

prof Martti Jaatinen. A 114, K-2520 tavattavissa ke 12—13 to 12—13

assistentit: N.N., A 126/1, K-2161; TkL Esa Piironen, A 113, K-2520

erikoisopettajat: TkL Jyrki Paasi, A 113; tait Raimo Heino, A 303, K-2163; tait Kauko Hämäläinen, A 303, K-2163; Erkki Hienonen, A 303, K-2163; FM Liisa Horelli, A 113, K-2520; keraamikko Paul Envalds A 310, K-2163; kuvanveist Martti Peitso, A 310, K-2163; arkkitehti Pertti Ingervo; sis arkkitehti Anita Karhunen, A 113, K-2520

lukuunottamatta opintojaksoa 9.60.104 Ympäristöpsykologia aineen opintojaksot on tarkoitettu vain arkkitehtiopiskelijoille

#### Opintojaksot

##### 9.60.100 Arkkitehtuurin perusteet 1 (6 ov)

24 + 48 sl + kl

Opettaja prof Jaatinen

Sisältö: arkkitehtonisen sommittelun perusteet

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Vain arkkitehtiopiskelijoille

##### 9.60.101 Arkkitehtuurin perusteet 2 (6 ov)

24 + 48 sl + kl

Opettaja prof Jaatinen

Sisältö: arkkitehtonisen suunnittelun perusteet, excursio Pohjoismaihin

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: 9.60.100

Vain arkkitehtiopiskelijoille

##### 9.60.104 Ympäristöpsykologia (4 ov)

24 + 24 sl

Opettaja FM Horelli

Sisältö: ihmisen ja ympäristön vuorovaikutussuhteen selvittäminen, tutkimusmenetelmät



Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: 9.60.00

**9.60.115 Sisustussuunnittelu 1 (3 ov)**

27 + 36 sl

Opettaja sis arkkite Anita Karhunen

Sisältö: sisätilojen eri toimintojen yksityiskohtaista suunnittelua ja mitoitusta

Esitiedot: 9.60.100

**9.60.116 Sisustussuunnittelu 2 (3 ov)**

27 + 36 kl

Opettaja sis arkkite Anita Karhunen

Sisältö: sisustussuunnitteluun liittyvät raaka-aineet ja valmistusmenetelmät

**9.60.120 Perusaineen harjoittelu (5 ov)**

Vastaava opettaja prof Jaatinen

Sisältö: 15 viikon työskentely rakennustyömaalla tai vastaavissa tehtävissä

**9.60.124 Informaatio-opintojakso (7 ov)**

48 + 48 sl + kl

Opettajat arkkite Jouni Ijäs sekä eri ammattiaineiden opettajat

Sisältö: opiskelutekniikka, visuaalinen viestintä, ammattipiirustus, johdatus nykyarkkitehtuuriin

**9.60.131 Muovailu**

0 + 54 sl + kl

Opettajat: kuvanveistäjä Peitso ja keraamikko Envalds

Sisältö: kuvanveistävien suorittaminen, muovailu, valu, materiaalit

**9.60.136 Piirustus, maalaus 1 (4 ov)**

24 + 48 sl, 24 + 60 kl

Opettajat: tait Heino

Sisältö: kuvasomittelun perusteet, piirustusta ja maalausta elävän mallin ja asetelman mukaan

**9.60.137 Piirustus, maalaus 2 (3)**

27 + 27 sl + kl

Opettaja: tait Heino

Sisältö: piirustus, maalaus, kuvasomittelun jatkokurssi

**9.60.140 Valokuvaus (4 ov)**

24 + 49 sl, 0 + 60 kl

Opettaja: arkkite Ingervo

Sisältö: käytännön valokuvaustekniikka ja arkkitehtuurivalokuvauksen sovellutuksia

**Kurssit**

**9.60.02 Arkkitehtuuritutkimus (4) LO**

ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**9.60.03 Arkkitehtoninen viestintä (4) LO**

ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**9.09 RAKENNUSOPPI**

prof Bengt Lundsten tavattavissa A 112 puh 2502 maanant klo 11—12 ja tiist klo 19—19

apul prof Pentti Vähäkallio (rakennetekniikka) tavattavissa A 110 puh 2514 tiistaisin 8—9 ja torstaisin 14—15

dos TkT Antero Kuittinen A 111 puh 2502

assistentti arkk. Jarmo Tiirikainen tavattavissa A 131 puh 2036 maanant klo 12—17 ja tiist 12—19

erikoisopettajat: TkL Kauko Tikkanen A 111 puh 2502; arkk. Hannu Murros A 131 puh 2502

Aineryhmän opintojaksot on tarkoitettu vain arkkitehtiopiskelijoille lukuunottamatta opintojaksoa 9.09.112 Rakennusopin perusteet 1 ja 9.09.112 Rakennusopin perusteet 2

## 9.09. RAKENNUSOPPI

### Opintojaksot

9.09.112 Rakennusopin perusteet 1 (6 ov)

54 + 54 sl + kl

Opettaja prof Lundsten

Sisältö: rakentamisen ja rakenteiden peruskäsitteet. Rakennusosien liittyminen toisiinsa Harjoitustyöt ja tentti. Opintoretkeilyjä.

Kirjallisuus: luentomoniste sekä RT-kortiston luvut 0 sekä 2—4

9.09.113 Rakennusopin perusteet 2 (6 ov)

54 + 54 sl + kl

Opettajat: prof Lundsten ja apul prof Vähäkallio

Sisältö: statiikan perusteet, rakennusosien ja rakenteiden luokittelu sekä näiden valintaan vaikuttavat keskinäiset ja ulkopuoliset tekijät, harjoitustyöt ja tentti, opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: luentomoniste ja RT:n osat 8—9

### Kurssit

9.09.06 Asuinrakennusten rakenteet (5—9)

27 + 27 sl + kl, seminaari 27 kl, prof Lundsten

9.09.07 Rakennusopin erikoiskurssi (5—9)

13.5 + 27 sl + kl, arkk. Tiirikainen

9.09.14 Rakennusopin vaihtuva kurssi I (2—6)

27 + 27 sl, arkk. N.N.

9.09.15 Rakennusopin vaihtuva kurssi II (2—6)

13.5 + 27 kl, TkT Kuittinen

9.09.20 Rakennusopin harjoittelu (5)

9.09.30 Sähkö- ja valaistustekniikka (—5/2)

0 + 27 sl 27 + 27 kl, arkk. Kauko Tikkanen

9.09.35 Rakennustalous (3—5)

27 + 13.5 sl 27 + 27 kl, arkk. Murros

9.09.50 Rakennustyöselityskurssi (4)

## 9.09 RAKENNETEKNIikka

### Kurssit

9.09.16 Rakennusaineoppi (6)

27 + 0 sl 27 + 27 kl, apul prof Vähäkallio

9.09.28 Rakennetekniikan erikoistyyökurssi (1—3)

apul prof Vähäkallio ohjaa erikoistyyöt sopimuksen mukaan

9.09.29 Talonrakennustekniikka (4)

27 + 27 sl + kl, apul prof Vähäkallio



### 9.36 YHDYSKUNTASUUNNITTELU

prof Ahti Korhonen, A 224, K-2519

apul prof Risto Mäkitalo, A 233, K-2527

lab arkkrit TkL Riitta Kuoppamäki-Kalkkinen, K-2283 (virkavapaana)

yliaassist: TkL Sakari Aartelo, (jatko-opetus), A 235, K-2899

assist: arkkrit Heikki Kukkonen, K-2536; arkkrit Kari Ristola, K-2536

erikoisopettajat: TkL Torsti Kivistö, arkkrit Heikki Tallgren, arkkrit Unto Toikkanen, arkkrit

Kyösti Venermo, arkkrit Matti Vuorio, tutk prof Esko Lehti, arkkrit Jussi Vuorinen

toimisto: Sinikka Juuti, A 226, K-2528; Marja Leino, A 227, K-2529

#### Opintojaksot

##### 9.36.150 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet (3 + 3 ov)

27 + 54 sl + kl

Opettaja prof Korhonen

Sisältö: yhdyskuntasuunnittelun tausta, eri muodot ja tasot, suunnittelun hallinto, organisaatio ja asema yhteiskuntapoliittisessa päätöksenteossa; kaupunkien ja maaseututaajamien detaljikaavoitus, lähiympäristön suunnittelu. Opintoretkeilyä

Vastaa kurssia 9.36.50

Kirjallisuus: Yhdyskunnat ja ympäristön suunnittelu sekä Lähiympäristön suunnittelu

##### 9.36.135 Sosiologian perusteet (2 ov)

27 + 0 sl

Erikoisopettaja N.N.

Sisältö: yhdyskunnan rakenne sosiologisten teorioiden näkökulmasta, sosiologian käsitteistön ja tutkimusmentelmien perusteet

Vastaa kurssia 9.36.35

Kirjallisuus: ks opinto-opas

##### 9.36.103 Detaljikaavoitus 1 (6—8 ov)

27 + 54 sl + kl, kenttäharjoitukset kohdealueella

Opettajat: prof Korhonen, apul prof Mäkitalo

Sisältö: uuden asuinalueen suunnittelu sekä tehtävään kuuluva muodonanto ja ratkaisujen valinta. Tehtäväkokonaisuuden edellyttämien käytännöllisten ja lakisääteisten suunnitelma-asiakirjojen laadinta. Sisältää opintojaksoja 7.71.105 (liikennetekniikan perust) ja 7.73.105 (vesihuoltotekniikan perust) vastaavat suoritukset. Vain arkkitehtiasaston opiskelijoille.

Kirjallisuus: ks opinto-opas

Esitiedot 8.29.25 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö

9.36.49 Pienalue-suunnittelu esitietoineen

9.36.35 Sosiologian perusteet

9.60.04 Ympäristöpsykologia

##### 9.36.104 Kaavoitustekniikka 1 (3 ov)

27 + 27 kenttäharjoitukset kohdealueella

Erikoisopettaja N.N.

Sisältö: uuden asuinalueen suunnitteluun liittyvät yhdyskuntatekniset ratkaisut sekä lakisäätteiset suunnitelma-asiakirjat. Insinööriosastojen opiskelijoille tarkoitettu detaljikaavoitus 1 opintojakson osasuoritus.

Kirjallisuus: ks opinto-opas

Esitiedot: 8.29.25 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö

9.36.50 Yhdyskuntasuunnittelun peruskurssi

9.36.07 Kuntasuunnittelu I

9.36.46 Rakennettujen alueiden suunnittelu

**9.36.107 Kuntasuunnittelun perusteet (3 ov)**

27 + 54 kl

Opettajat: apul prof Mäkitalo ja vier luennoitsijat

Sisältö: kunnan kokonaisvaltaisen suunnittelun perusteet ja maankäytön suunnittelun suhde kunnan toiminnan ja talouden suunnitteluun. Opintojaksoon liittyy kenttäharjoituksia kohdekunnassa

Vastaa kurssia 9.36.07 Kuntasuunnittelu 1

Kirjallisuus: ks opinto-opas

Esitiedot: 9.36.150 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet tai

9.36.50 Yhdyskuntasuunnittelun peruskurssi

**9.36.140 Soveltava sosiologia (2—5 ov)**

27 + 54 kl, 0 + 54 sl

Erikoisopettaja N.N.

Sisältö: sosiologisen ja yhteiskuntatieteellisen informaation ja metodiikan tarkoituksenmukainen soveltaminen eriasteisissa suunnittelutehtävissä. Vastaa kurssia 9.36.40

Kirjallisuus: ks opinto-opas

Esitiedot: 9.36.135 Sosiologian perusteet

**9.36.149 Pienaluesuunnittelu (3 ov)**

13.5 + 54 sl

Opettajat: prof Korhonen ja apul prof Mäkitalo

Sisältö: pienehkön uudisrakentamisen alueen suunnittelu ja kaavan laatiminen aikataulun mukaisia työvaiheita noudattaen. Luennot liittyvät harjoitustyöaiheisiin

Vastaa kurssia 9.36.49

Vain arkkitehtiosaston opiskelijoille

Esitiedot: 9.36.150 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet

9.60.100 Arkkitehtuurin perusteet 1

9.36.186 Maisemansuunnittelun perusteet

**Kurssit****9.36.08 Yleiskaavoitus (3—9) Kuntasuunnittelu 2**

24 + 28 sl, 30 + 60 kl, prof Korhonen ja apul prof Mäkitalo

**9.36.12 Suunnittelumetodiikka (2—4)**

30 + 30 kl, N.N.

**9.36.14 Yhdyskuntasuunnittelun erikoistyökurssi (2—9)**

24 + 24 sl, 0 + 60 kl, apul prof Mäkitalo, tutk prof Lehti

**9.36.17 Yhdyskuntasuunnittelun harjoittelu (5)****9.36.30 Sovellettu maantiede (3—5)**

kurssia ei pidetä lukuvuonna 1980—81

**9.36.46 Rakennettujen alueiden suunnittelu (3—6)**

30 + 60 kl, opintoretkeilyä, arkkiteit Tallgren

**9.36.51 Kaavatalous (2—6)**

24 + 0 sl, 0 + 30 kl, TkL Kivistö

**9.36.52 Yhdyskuntasuunnittelun tietojenkäsittely (1—2)**

ei luennoita lukuvuonna 1980—81

**9.36.53 Yhdyskuntasuunnittelun teoria (2—4)**

24 + (0—72) sl, 30 + (0—60) kl, erik op N.N., ks opinto-opas

**9.36.54 Seutu ja valtakunnansuunnittelu (3—9)**

24 + (0—48) sl, 30 + (0—60) kl, erik opett N.N., ks opinto-opas



**9.36.56 Osa- ja erityisalueiden suunnittelu (3—9)**

24 + 48 sl, 15 + 60 kl, prof Korhonen, arkkitehtit Kukkonen ja erik opett N.N., ks. opinto-opas

**9.36 MAISEMASUUNNITTELU**

apul prof Katri Luotsarinen A 235/1 puh. K-2898

assistentti DI Tuula-Maria Merivuori A 235/1 puh K-2898

erikoisopettajat: arkkitehti Eila Saarainen, A 234/1 puh. K-2898; DI Virve Veisterä, A 235/2, puh K2536

**Opintojaksot**

9.36.186 Maisemasuunnittelun perusteet (6 ov)

54 + 81 sl + kl

Opettaja: apul prof Katri Luotsarinen

Sisältö: perustiedot luonnon rakenteesta sekä maisema- ja puutarhasuunnittelun perusteet. (Vastaa kurssia 9.36.81)

**Kurssit**

9.36.24 Maisemasuunnittelun harjoittelu (5 sp)

maisemalaboratorion ohjauksen alaisena suoritettu 15 viikon työskentely

9.36.63 Maisemasuunnittelu II (8 sp)

54 + 81 sl + kl apul prof Luostarinen

9.36.64 Viheraluesuunnittelu (4 sp)

27 + 40 sl erik op arkkitehti Saarainen

9.36.72 Julkiset puistot (4 sp)

27 + 54 sl + kl, erik op N.N.

9.36.74 Asuntojen lähiympäristön suunnittelu (4 + 4 sp)

54 + 81 sl + kl erik op DI Virve Veisterä

9.36.81 Kasvikurssi (4 sp)

27 + 40 sl erik op N.N.

9.36.83 Sovellettu kasviekologia (2 sp)

14 + 27 kl erik op NN

9.36.87 Kesäkurssi (2 sp)

14 + 27 kl erik op N.N.

9.36.88 Maisemarakentaminen (4 sp)

54 + 54 sl + kl erik op N.N.

9.36.90 Puistometsäkurssi (4 sp)

27 + 27 kl apul prof Luostarinen

**9.29 ARKKITEHTUURIN HISTORIA**

prof Henrik Lilius, A 210, K-2518 to 13—15 pe 11—13

assistentti arkkitehtit Tore Tallqvist A 208, K-2518 to 10—16 pe 10—16

erikoisopettajat: TkL Vilhelm Helander, A 208, K-2518; FK Yrjänä Levanto, A 208, K-2518; TkL Kirjo Mikkola, A 208, K-2518; arkkitehtit Simo Paavilainen, A-208, K-2518; arkkitehti Mikael Sundman, A-208, K-2518

## Opintojaksot

9.27.100 Arkkitehtuurin historian perusteet (6 ov)

27 + 45 sl + kl

Opettaja: arkkitehti Paavilainen

Sisältö yleinen arkkitehtuurin historia 1800-luvun alkuun saakka sisältäen myös kaupunkikulttuurin historian. Olemassa oleva ympäristö historiallisen kehityskulun tuloksena. Seminaari ja suunnitteluharjoitus, opintoretkeilyä

Kirjallisuus: erillinen kirjallisuusluettelo saatavissa arkkitehtuurin historian laitokselta  
Esitiedot: opiskeluaikakohdaksi suositellaan 2. opiskeluvuotta

9.27.136 Kulttuurihistoria (3)

27 + 0 kl, N.N.

9.27.141 Arkkitehtuurin historian vaihtuva-aiheinen opintojakso (3)

27 + 0 sl, N.N.

## Kurssit

9.27.00 Arkkitehtuurin historian peruskurssi (6)

27 + 45 sl + kl, arkkitehti Tallqvist

9.27.04 Nykyajan arkkitehtuurin historia (3 + 3)

27 + 27 sl + kl, TkL Mikkola

9.27.07 Arkkitehtuurin historian erikoistyökurssi (2—9)

prof Lilius

9.27.09 Arkkitehtuurin historian harjoittelu (5)

9.27.10 Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide (4 + 6)

31 + 27 sl + kl, prof Lilius

9.27.11 Arkkitehtuurin historian jatkokurssi (4 + 4)

31 + 27 sl + kl, prof Lilius

9.27.12 Rakennussuojelu (9)

14 + 45, sl + kl, arkkitehti Sundman

9.27.40 Puutarhataide (3)

Kurssia ei luennoida lukuvuonna 1980—81, TkL Helander

## 9.52 ARKKITEHTUURI II (asuinrakennukset)

prof Jaakko Laapotti, A 110, K-2510 tavattavissa ma 16—17 ke 18—19

apul prof Esko Kahri, A 126/3, K-2509 tavattavissa ma 18—19 ke 18—19

assistentti: TkL Tarkko Oksala, A 131, K-2160

erikoisopettajat: arkkitehti Eero Valjakka, A 109, K-2510 dos Kirsti Vepsä

## Lukuvuonna 1980—81 aloitettavat opintojaksot

ei ole

## Kurssit

9.52.02 Asuntosuunnittelu 1, harjoitustyökurssi (6)

27 + 27 sl + kl, apul prof Kahri



**9.52.08 Arkkitehtuuri II, harjoittelu (5)**

15 viikon työharjoittelu

**9.52.10 Asuntosuunnittelu perusteet (2)**

27 + 0 kl, apul prof Kahri

**9.52.11 Asuntosuunnittelu 1, luentokurssi (4)**

27 + 0 sl, apul prof Kahri

**9.52.12 Asuntosuunnittelu 2, luentokurssi (3)**

27 + 0 sl, prof Laapotti

**9.52.15 Erityisasuminen, harjoitustyökurssi (6)**

8 + 27 sl + kl, prof Laapotti

**9.52.17 Erityisasuminen, luentokurssi (3—5)**

27 + 13 sl, 27 + 13 kl, prof Laapotti, apul prof Kahri

**9.52.19 Asuntosuunnittelu 2, harjoitustyökurssi (6)**

8 + 27 sl + kl, prof Laapotti

**9.52.20 Arkkitehtuuri II, vaihtuva kurssi (2—6)**

sl + kl, enintään 64 t

**9.52.21 Asuntotutkimus, luentokurssi (3)**

27 + 0 kl, prof Laapotti

**9.52.22 Asuntotutkimus, vaihtuva kurssi (3—6)**

8 + 27 kl, prof Laapotti

**9.52.24 Arkkitehtuuri II, jatkokurssi (6)**

36 + 0 sl + kl, prof Laapotti ja apul prof Kahri

**9.52.30 Asuntopolitiikka (2—)**

27 + 0 kl, dos Kirsti Vepsä

**9.08 ARKKITEHTUURI III (julkisten rakennusten suunnittelu)**

prof L a p p o, tavattavissa A 212 puh 2522, ma 17—18 ja to klo 14—16

assistentti: N.N., A 211 puh 2522, to klo 14—16

erikoisopettajat: arkkitt Martti Tiula, A 211 puh 2522 (ARK III); arkkitt Markku Annala, A 211 puh 2522, ma 17—18 (tuotantorakennukset); arkkitt Heikki Suvitie, A 211 puh 2522 (ARK III); arkkitt Alpo Halme, A 211 puh 2522, ma 17—18( akustiikka)

**Kurssit**

Aineen kurssit on tarkoitettu vain arkkitehtiopiskelijoille lukuunottamatta kursseja 99.08.01 julkiset rakennukset, luentokurssi; 9.08.03 julkiset rakennukset, seminaarikurssi; 9.08.15 tuotantorakennukset, luentokurssi

**9.08.01 Julkiset rakennukset, luentokurssi (4)**

27 + 27 sl + kl, prof Lappo

**9.08.02 Julkiset rakennukset, suunnittelukurssi (6)**

0 + 81 sl + kl, prof Lappo

**9.08.03 Julkiset rakennukset, seminaarikurssi (2)**

27 + 0 sl + kl, prof Lappo

**9.08.04 Koulurakennusten suunnittelu (8)**

0 + 81 sl + kl, prof Lappo

9.08.05 Julkinen rakennus kaupunkimiljöössä (10)

0 + 81 sl + kl, prof Lappo

9.08.06 Julkiset rakennukset, harjoittelu (5)

9.08.15 Tuotantorakennukset, luentokurssi (3)

27 + 0 sl, arkkit Annila

9.08.16 Tuotantorakennukset, suunnittelukurssi (7)

41 + 41 sl + kl, arkkit Annila

9.08.30 Akustiikka (2—5)

27 + 27 sl, 0 + 27 kl, arkkit Halme



# OPINTOYHTEISTYÖSOPIMUKSET

## Sopimus

Teknillinen korkeakoulu ja Helsingin yliopisto sopivat täten teknillisen korkeakoulun opiskelijoiden oikeudesta opiskella yliopiston maatalous—metsätieteellisessä tiedekunnassa sekä yliopiston maatalous—metsätieteellisen tiedekunnan opiskelijoiden oikeudesta opiskella teknillisessä korkeakoulussa seuraavaa:

1. Sopimus koskee teknillisen korkeakoulun eri osastojen opiskelijoita tekniikan lisensiaatin tutkintoa ja tekniikan tohtorin tutkintoa suorittavat mukaan lukien sekä yliopistossa maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan opiskeluoikeuden saaneita opiskelijoita lisensiaatin tutkintoa suorittavat mukaan lukien.

2. Opiskelija voi tämän sopimuksen mukaisesti harjoittaa opintoja toisessa korkeakoulussa enintään kahdessa mainitun korkeakoulun opetusohjelmaan kuuluvassa perus-, ammatti-, tutkinto- tai oppiaineessa sekä lisäksi suorittaa erillisiä tuki- ym. kursseja.

Teknillisen korkeakoulun osastot ja yliopiston maatalous-metsätieteellinen tiedekunta sopivat erikseen niistä aineista, joiden arvosanat, oppimäärät ja kurssit hyväksytään toisen korkeakoulun tutkintoon samoin kuin siitä, mitä suorituspisteitä, kursseja tai arvosanoja ne vastaavat.

3. Opiskeluoikeus voidaan myöntää niin monelle, kuin opetusta antavan korkeakoulun tilat ja muut olosuhteet sallivat. Opiskeluoikeutta pyytäessään on opiskelijan esitettävä selvitys siitä, että hänen oma tiedekuntansa tai osastonsa on hyväksynyt kysymyksessä olevan suorituksen hänen tutkintoonsa kuuluvaksi. Opiskeluoikeus myönnetään ilman valintakoetta. Opiskeluoikeuksien myöntämistä valvoo teknillisessä korkeakoulussa asianomainen osasto ja yliopistossa maatalous-metsätieteellinen tiedekunta.

4. Arvosanan, kurssin tai opintokokonaisuuden suorittamisoikeuden saaneelle annetaan korkeakoulun ja yliopiston hyväksymän kaavan mukainen opintokortti, johon merkitään mitä ainetta sekä mitä oppimäärää, kurssia tai arvosanaa opiskeluoikeus koskee.

5. Arvosanan tai kokonaisuuden muodostavan oppimäärän suorittaneelle annetaan tästä kummankin korkeakoulun hyväksymän kaavan mukainen todistus. Todistus laaditaan neljänä kappaleena, joista yksi annetaan asianomaiselle, yksi jää opetusta antavan korkeakoulun asianomaiseen osastoon tai tiedekuntaan, yksi toimitetaan opetusta antavan korkeakoulun keskusrekisteriin ja yksi lähetetään opiskelijan omaan korkeakouluun.

Opiskelijan suorittamista erillisistä kursseista tehdään merkintä opintokorttiin, jonka opiskelija voi esittää omalle korkeakoululleen todistuksena kurssin suorittamisesta.

6. Opiskelija suorittaa maksut samojen perusteiden mukaan kuin asianomaisen korkeakoulun muutkin opiskelijat. Arvosanan suorittamisesta annettavasta todistuksesta peritään yliopistossa sama maksu kuin yksityisestä kuulustelusta annettavasta todistuksesta.

7. Opetus tapahtuu opetusta antavan korkeakoulun tiloissa ja sen muun opetuksen yhteydessä. Mikäli opikselemaan pyrkijöiden välillä tulee suoritettavaksi valintaa, suorittaa sen se korkeakoulu, jonka tutkintoa varten opintoja suoritetaan. Jos lisäopetuksen toimeenpano katsotaan tarpeelliseksi, on opiskelijan oman korkeakoulun huolehdittava tarvittavan lisämäärärahan saamisesta.

Tätä sopimusta on tehty kaksi yhtäpitävää kappaletta, toinen teknilliselle korkeakoululle ja toinen Helsingin yliopistolle.

Helsingissä 5 päivänä syyskuuta 1973.

Teknillinen korkeakoulu  
Pentti Laasonen  
Martti Liesto

Helsingin yliopisto  
Mikko Juva  
Heikki Rauramo

## Sopimus

Teknillinen korkeakoulu ja Helsingin yliopisto sopivat täten teknillisen korkeakoulun opiskelijoiden oikeudesta opiskella yliopiston matemaattis-luonnontieteellisessä osastossa sekä yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen osaston opiskelijoiden oikeudesta opiskella teknillisessä korkeakoulussa seuraavaa:

1. Sopimus koskee teknillisen korkeakoulun eri osastojen opiskelijoita tekniikan lisensiaatin tutkintoa ja tekniikan tohtorin tutkintoa suorittavat mukaan lukien sekä yliopistossa matemaattis-luonnontieteellisen osaston opiskeluoikeuden saaneita opiskelijoita lisensiaatin tutkintoa suorittavat mukaan lukien.

2. Opiskelija voi tämän sopimuksen mukaisesti harjoittaa opintoja toisessa korkeakoulussa yhteensä enintään kahdessa mainitun korkeakoulun opetusohjelmaan kuuluvassa perus-, ammatti-, tutkinto- tai oppiaineessa sekä lisäksi suorittaa erillisiä tuki- ym. kursseja.

Teknillisen korkeakoulun osastot ja yliopiston matemaattis-luonnontieteellinen osasto sopivat erikseen niistä aineista ja kursseista, jotka hyväksytään toisen korkeakoulun tutkintoon samoin kuin siitä, mitä suorituspisteitä tai kursseja ne mahdollisesti vastaavat.

3. Opiskeluoikeus voidaan myöntää niin monelle, kuin opetusta antavan korkeakoulun tilat ja muut olosuhteet sallivat. Opiskeluoikeutta pyytäessään on opiskelijan esitettävä selvitys siitä, että hänen oma osastonsa on hyväksynyt kysymyksessä olevan suorituksen hänen tutkintoonsa kuuluvaksi. Opiskeluoikeus myönnetään ilman valintakoetta.

Opiskeluoikeuden myöntää teknillisessä korkeakoulussa asianomainen osasto ja yliopistossa matemaattis-luonnontieteellinen osasto.

4. Opintokokonaisuuden, arvosanan tai kurssin suorittamisoikeuden saaneelle annetaan korkeakoulun ja yliopiston hyväksymä opintokortti, johon merkitään ko. opiskeluoikeus.

5. Kokonaisuuden muodostavan oppimäärän suorittaneelle annetaan tästä kummankin korkeakoulun hyväksymän kaavan mukainen todistus. Todistus laaditaan neljänä kappaletta, joista yksi annetaan asianomaiselle, yksi jää opetusta antavan korkeakoulun asianomaiseen osastoon, yksi toimitetaan opetusta antavan korkeakoulun keskusrekisteriin ja yksi lähetetään opiskelijan omaan korkeakouluun.

Opiskelijan suorittamista erillisistä kursseista tehdään merkintä opintokorttiin, jonka opiskelija voi esittää omalle korkeakoululleen todistuksena kurssin suorittamisesta.

6. Opiskelija suorittaa maksut samojen perusteiden mukaan kuin asianomaisen korkeakoulun muutkin opiskelijat. Arvosanan suorittamisesta annettavasta todistuksesta peritään yliopistossa sama maksu kuin yksityisestä kuulustelusta annettavasta todistuksesta.

7. Opetus tapahtuu opetusta antavan korkeakoulun tiloissa ja sen muun opetuksen yhteydessä. Mikäli opiskelemaan pyrkijöiden välillä tulee suoritettavaksi valintaa, suorittaa tämän se korkeakoulu, jonka tutkintoa varten opintoja suoritetaan. Mahdollisen lisäopetuksen toimeenpanosta sopivat korkeakoulut keskenään.

8. Sopimuksen osastokohtaiset soveltamisohjeet hyväksyy teknillisessä korkeakoulussa osaston esityksestä rehtorinvirasto ja vastaavasti Helsingin yliopistossa oppiaine-kohtaiset soveltamisohjeet hyväksyy osasto.

Sopimus tulee voimaan 1. päivänä syyskuuta 1974.

Helsingissä, 30. päivänä lokakuuta 1974.

Helsingin yliopisto  
Ernst Palmén  
Heikki Rauramo

Teknillinen Korkeakoulu  
Pentti Laasonen  
Martti Liesto



## Sopimus

Teknillinen korkeakoulu ja taideteollinen korkeakoulu sopivat täten teknillisen korkeakoulun opiskelijoiden oikeudesta opiskella taideteollisessa korkeakoulussa sekä taideteollisen korkeakoulun opiskelijoiden oikeudesta opiskella teknillisessä korkeakoulussa seuraavaa:

1. Sopimus koskee teknillisen korkeakoulun eri osastojen opiskelijoita tekniikan lisensiaatin tutkintoa ja tekniikan tohtorin tutkintoa suorittavat mukaan lukien sekä taideteollisen korkeakoulun varsinaisia opiskelijoita.

2. Opiskelija voi tämän sopimuksen mukaisesti harjoittaa opintoja toisessa korkeakoulussa yhteensä enintään kahdessa mainitun korkeakoulun opetusohjelmaan kuuluvassa perus-, ammatti- tai pääaineessa sekä lisäksi suorittaa erillisiä kursseja tai opintojaksoja.

Teknillisen korkeakoulun osastot ja taideteollinen korkeakoulu sopivat erikseen niistä aineista, kurseista tai opintojaksoista, jotka hyväksytään toisen korkeakoulun tutkintoon samoin kuin siitä, mitä suorituspisteitä, kursseja tai opintojaksoja ne mahdollisesti vastaavat.

3. Opiskelu-oikeus voidaan myöntää niin monelle, kuin opetusta antavan korkeakoulun tilat ja muut olosuhteet sallivat. Opiskelu-oikeutta pyytäessään on opiskelijan esitettävä selvitys siitä, että hänen oma osastonsa tai laitoksensa on hyväksynyt kysymyksessä olevan suorituksen hänen tutkintoonsa kuuluvaksi. Opiskelu-oikeus myönnetään ilman valintakoetta. Opiskelu-oikeuden myöntää teknillisessä korkeakoulussa asianomainen osasto ja taideteollisessa korkeakoulussa asianomainen laitos.

4. Opintokokonaisuuden, kurssin tai opintojakson suorittamisoikeuden saaneelle annetaan kummankin korkeakoulun hyväksymä opintokortti, johon merkitään ko. opiskelu-oikeus.

5. Opintokokonaisuuden suorittaneelle annetaan tästä kummankin korkeakoulun hyväksymän kaavan mukainen todistus. Todistus laaditaan neljänä kappaleena, joista yksi annetaan opiskelijalle, yksi jää opetusta antavan korkeakoulun asianomaiseen osastoon tai laitokseen, yksi toimitetaan opetusta antavan korkeakoulun keskusrekisteriin ja yksi lähetetään opiskelijan omaan korkeakouluun.

Opiskelijan suorittamista erillisistä kurseista tai opintojaksoista tehdään merkintä opintokorttiin, jonka opiskelija voi esittää omalle korkeakoululleen todistuksena kurssin tai opintojakson suorittamisesta.

6. Opiskelija suorittaa maksut samojen perusteiden mukaan kuin asianomaisen korkeakoulun muutkin opiskelijat.

7. Opetus tapahtuu opetusta antavan korkeakoulun tiloissa ja sen muun opetuksen yhteydessä. Mikäli opiskelemaan pyrkijöiden välillä tulee suoritettavaksi valintaa, suorittaa tämän se korkeakoulu, jonka tutkintoa varten opintoja suoritetaan. Mahdollisen lisäopetuksen toimeenpanosta sopivat korkeakoulut keskenään.

8. Sopimuksen osasto- ja laitoskohtaiset soveltamisohjeet hyväksyy teknillisessä korkeakoulussa osaston esityksestä rehtorinvirasto ja taideteollisessa korkeakoulussa laitoksen esityksestä hallintovirasto.

Sopimus astuu voimaan syyskuun 1 päivänä 1974.

Tätä sopimusta on tehty kaksi yhtäpitävää kappaletta, toinen teknilliselle korkeakoululle ja toinen taideteolliselle korkeakoululle.

Helsingissä 27 päivänä elokuuta 1974.

Teknillinen korkeakoulu  
Pentti Laasonen  
Urpo Hilska

Taideteollinen korkeakoulu  
Jouko Koskinen  
Arja Paajanen

## Asetus

### teknillisestä korkeakoulusta<sup>1)</sup>

Annettu Helsingissä 6 päivänä helmikuuta 1953.

Kauppa- ja teollisuusministerin esittelystä säädetään teknillisestä korkeakoulusta 23 päivänä joulukuuta 1952 annetun lain (444/52) 10 §:n nojalla:

#### 1 luku

#### Yleisiä säännöksiä

##### 1 §.

Teknillisen korkeakoulun tehtävänä on antaa ylintä teknillistä opetusta ja suorittaa tieteellistä tutkimustyötä.

##### 2 §.

Teknillisessä korkeakoulussa on peruspalkkaisia professorin, apulaisprofessorin, ylikirjastonhoitajan, toimistopäällikön, kirjastonhoitajan, lehtorin, laboratorioinsinöörin, käyttöinsinöörin ja laboratoriosihteerin virkoja, joista professorin virat ovat kiinteitä tai vaihtuvia, sekä hallintojohtajan, apulaissihteerin, taloudenhoitajan ja pääkirjanpitäjän virat samoin kuin kassanhoitajan, kirjaajan, kanslistin, apulaiskanslistin, valvojan, kanslia-apulaisen, toimistoapulaisen, laboratoriomestarin, laboratorion mekaanikon, laboratorion preparaattorin, ylivahtimestarin, vahtimestarin, lämmittäjän ja talonmiehen peruspalkkaisia toimia (381/72).

Korkeakoulussa voi olla myös kamreerin ja kirjanpitäjän peruspalkkaiset toimet (381/72).

Lisäksi voidaan korkeakouluun ottaa dosentteja, erikoisopettajia, tilapäisiä opettajia sekä muita ylimääräisiä toimenhaltijoita ja tilapäisiä toimihenkilöitä.

Ks. 3 luku.

##### 3 §.

Niiden alojen mukaan, joissa opetusta annetaan, teknillisen korkeakoulun opettajat ja opiskelijat jakautuvat seuraaviin osastoihin: teknillisen fysiikan osasto, rakennusinsinööri-osasto, koneinsinööri-osasto, sähköteknillinen osasto, puunjalostusosasto, kemian osasto, vuoriteollisuusosasto, maanmittausosasto ja arkkitehtiosasto, minkä lisäksi korkeakoulussa on yleinen osasto.

Yleisen osaston opettaja voidaan määrätä kuuluvaksi myös johonkin toiseen osastoon.

##### 4 §.

Korkeakoulu on välittömästi [kauppa- ja teollisuusministeriön alainen]<sup>2)</sup>.

Korkeakoulun hallintoa hoitavat lähinnä rehtori, hallintokollegi ja opettajaneuvosto. Osaston hallintoa hoitavat osastokollegi ja osastonjohtaja.

Ks. 3—5 luvut.

##### 5 §.

(116/80) Korkeakoulun ja sen toimintaympäristön yhteistyötä varten korkeakoululla voi olla neuvottelukunta, jonka hallintokollegi asettaa. Neuvottelukunnan tehtävänä on antaa lausuntoja ja tehdä aloitteita korkeakoulua koskevista periaatteellisesti tärkeistä asioista. Tarkemmat määräykset neuvottelukunnasta annetaan johtosäännössä.

<sup>1)</sup> Korjattuna asetukseen tehdyillä muutoksilla 310/61, 114/63, 157/69 ja 658/71, 104/72, 381/72, 576/72, 721/73, 268/76 ja 116/80.

<sup>2)</sup> Teknillisiä korkeakouluja koskevat asiat ovat siirtyneet opetusministeriölle 1. 7. 1971.



## 2 luku

## Rehtori ja vararehtorit

## 6 §.

(268/76) Opettajaneuvosto valitsee rehtorin sekä ensimmäisen ja toisen vararehtorin korkeakoulun professoreista 1 päivänä heinäkuuta alkavaksi kolmivuotiskaudeksi.

Rehtorin vaali toimitetaan umpilipuin. Jollei ensimmäisessä äänestyksessä kukaan saa ehdotonta enemmistöä, toimitetaan heti uusi äänestys kahden eniten ääniä saaneen kesken. Äänten mennessä tasan ratkaisee arpa.

Ensimmäinen ja toinen vararehtori valitaan yhdellä äänestyksellä siten, että kukin professori äänestää kahta henkilöä, jolloin ensimmäiseksi asetettu saa kaksi ääntä ja toiseksi asetettu yhden äänen. Eniten ääniä saaneesta tulee ensimmäinen ja toiseksi eniten ääniä saaneesta toinen vararehtori. Äänten mennessä tasan ratkaisee arpa.

Sillä, joka on ollut rehtorina tai vararehtorina kolme vuotta, on oikeus kieltäytyä vastaanottamasta rehtorin tai vararehtorin tehtävää. Jos professori muulla perusteella kieltäytyy toimesta, riippuu vapauttaminen opettajaneuvoston harkinnasta.

Jos rehtorin tai vararehtorin toimi tulee vapaaksi aikaisemmin kuin kolme kuukautta ennen kolmivuotiskauden loppua, valitaan jäljellä olevaksi ajaksi uusi rehtori tai vararehtori.

Rehtori on vapautettu hänen varsinaiseen virkaansa kuuluvista tehtävistä, samoin vararehtori rehtorin tehtäviä hoitaessaan.

## 7 §.

(268/76) Rehtorin ollessa estynyt hoitaa hänen tehtäviään ensimmäinen vararehtori ja tämänkin ollessa estynyt toinen vararehtori.

## 8 §.

Rehtori on puheenjohtajana opettajaneuvostossa ja hallintokollegissa, ja hänen hoitonsa sekä valvontansa alaisena on kaikki, mikä koskee korkeakoulua.

Rehtorin tehtävänä on:

- 1) tehdä aloitteita korkeakoulua koskeviksi uudistuksiksi;
- 2) valvoa, että opetusta hoidetaan oikein, että korkeakoulun opettajat ja muu henkilökunta täyttävät tehtävänsä ja että opiskelijoiden keskuudessa vallitsee järjestys ja kuri;
- 3) vastata siitä, että korkeakouluun kuuluvia laitoksia ja omaisuutta hoidetaan huolella, korkeakoululle osoitetut varat käytetään niille määrättyihin tarkoituksiin ja tilit tehdään;
- 4) edustaa korkeakoulua sekä huolehtia opettajaneuvoston ja hallintokollegin päätösten täytäntöönpanosta;
- 5) hyväksyä korkeakouluun otettavat opiskelijat siten kuin 43 §:ssä säädetään (116/80);
- 6) toimia korkeakoulun kurinpidollisena viranomaisena (116/80);
- 7) hoitaa muutkin korkeakoulua koskevat asiat sen mukaan kuin muualla tässä asetuksessa tai erikseen säädetään sekä (116/80);
- 8) julkaista vuosittain korkeakoulun opetussuunnitelmat sekä kertomus korkeakoulun toiminnasta ja hallinnosta edellisestä lukuvuonna (116/80).

3 momentti kumottu As:lla 116/80. Vrt 33 §.

## 3 luku

## Opettajaneuvosto ja hallintokollegi

## 9 §.

Opettajaneuvoston muodostavat korkeakoulun professorit. Hallintokollegin muodostavat rehtori, vararehtori, osastonjohtajat ja hallintojohtaja (268/76).

Milloin osastonjohtajan sijaisena toimii muu osaston professori, on tämä hänen sijaisenaan myös hallintokollegissa.

Jos hallintokollegissa käsitellään opiskelijaa koskevaa kurinpidollista asiaa, on apujäseneksi istuntoon kutsuttava sen osakunnan inspektori, johon opiskelija kuuluu.

Ks. 32 § 2 mom.

#### 10 §.

Opettajaneuvosto käyttää korkeakoulussa ylintä päätösvaltaa ja sen tehtävänä on:

- 1) tehdä aloitteita korkeakoulun toiminnan kehittämiseksi sekä ehdotuksia korkeakoulua koskeviksi laeiksi ja asetuksiksi (116/80);
- 2) hyväksyä tutkintosääntö siten kuin siitä erikseen säädetään (116/80);
- 3) tehdä esitykset uusien vakinaisten opettajan virkojen perustamisesta ja esitys vaihtuvan professorin viran haltijan opetuslatasta (116/80);
- 4) antaa lausuntoja opettajaneuvoston toimialaan kuuluvista asioista, joista [kauppa- ja teollisuusministeriö], korkein hallinto-oikeus tai muu viranomainen on lausuntoa pyytänyt;
- 5) valita tilintarkastajat tarkastamaan eri laitosten ja rahastojen tilejä sekä päättää toimenpiteistä, joihin tarkastuksessa annettu kertomus antaa aiheen;
- 6) Kumottu As:lla 268/76;
- 7) antaa 3 §:n 2 momentissa tarkoitettu määräys, tarvittaessa päättää, mihin osastoon professorin tai apulaisprofessorin viran haltija kuuluu, sekä erityisessä tapauksessa määrätä osaston muu opettaja kuin professori tai apulaisprofessori osastokollegin jäseneksi;
- 8) käsitellä tutkintoja ja opintosuorituksia koskevat asiat niin kuin niistä erikseen säädetään tai määrätään (116/80);
- 9) käsitellä asiat, jotka jäljempänä tässä asetuksessa olevien säännösten mukaan tai asian laadusta johtuen kuuluvat opettajaneuvoston käsiteltäviin taikka jotka rehtori asian tärkeyden vuoksi esittää sen käsiteltäväksi.

#### 11 §.

(157/69) Hallintokollegi hoitaa korkeakoulun yleistä hallintoa ja sen tehtävänä on:

- 1) rehtorin ilmoituksen johdosta käsitellä valmistavasti asia, joka on käsiteltävä opettajaneuvoston istunnossa tai jonka rehtori yksinään ratkaisee;
- 2) laatia ehdotus korkeakoulua koskevaksi tulo- ja menoarvioksi sekä lähettää se [kauppa- ja teollisuusministeriölle];
- 3) tehdä esitys tutkintosäännöksi ja hyväksyä opetussuunnitelmat ja päättää, mitä opetusaloja varten otetaan erikoisopettajia sekä hyväksyä johto-, ohje ja järjestyssäännöt (116/80);
- 4) antaa lausuntoja hallintokollegin toimialaan kuuluvista asioista, joista [kauppa- ja teollisuusministeriö], korkein hallinto-oikeus tai muu viranomainen on lausuntoa pyytänyt;
- 5) päättää korkeakouluun vuosittain otettavien opiskelijoiden määrästä ja valintaperusteista valtioneuvoston vahvistettua suunnitelman aloituspaikkojen määrästä ja opetusministeriön annettua suosituksensa valintaperusteista sekä hyväksyä jatko-opiskelijaksi muu kuin Suomessa teknillistieteellisen perustutkinnon suorittanut henkilö siten kuin asetuksessa teknillistieteellisistä tulkintoista (528/78) säädetään (116/80);
- 6) toimittaa tulo- ja menoarviossa korkeakoululle myönnettyjen määrärahojen jakaminen eri tarpeisiin sekä jakaa dosenttistipendit ja -palkkiot, erikoisopettajille ja assistenteille yhteismäärärahasta tulevat palkkiot samoin kuin muut palkkiot, palkinnot, stipendit, apurahat ja avustukset, jollei ole toisin säädetty;
- 7) määrätä laboratorioiden ja niihin verrattavien laitosten esimiehet;



- 8) toimia rehtorin ilmoituksen johdosta kurinpidollisena viranomaisena; sekä
- 9) käsitellä asiat, jotka jäljempänä tässä asetuksessa olevien säännösten mukaan kuuluvat hallintokollegin käsiteltäviin, sekä muutkin korkeakoulua, sen opiskelijoita, laitoksia, taloutta ja varainhoitoa koskevat asiat, sikäli kuin ne eivät kuulu opettajaneuvoston tai muun viranomaisen toimivaltaan.

#### 4 luku

##### Osastokollegi ja osastonjohtaja

###### 12 §.

Osastonjohtajan valitsee opettajaneuvosto osaston professoreista kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Vaali toimitetaan umpilipuin. Äänten mennessä tasan ratkaisee arpa.

Vaali tapahtuu toukokuussa rehtorin kolmivuotiskauden alkamisen jälkeisenä vuonna ja valittujen on ryhdyttävä tehtäväänsä 1 päivänä seuraavaa heinäkuuta.

Jos osastonjohtaja eroaa ennen kuin kolmivuotiskausi, joksi hänet on valittu, on loppuun kulunut taikka jos hänet määrätään rehtoriksi tai vararehtoriksi, valitaan hänen sijalleen uusi jäljellä olevaksi ajaksi.

Osastonjohtajan ollessa estyneenä rehtori määrää sijaisen saman osaston professoreista.

###### 13 §.

Osastokollegin muodostavat osaston professorit ja apulaisprofessorit sekä näitä virkoja hoitamaan määrätty henkilöt ynnä muut kollegin jäseniksi ehkä määrätty osaston opettajat.

Jos samaa professorin tai apulaisprofessorin virkaa hoitaa useampi henkilö, rehtorin on määrättävä yksi näistä osastokollegin jäseneksi.

Käsiteltäessä osastokollegissa kysymystä professorin viran täyttämisestä ottavat käsitelyyn osaa vain osaston professorit.

Jos osastokollegissa käsitellään asiaa, joka suoranaisesti koskee kollegiin kuulumattoman opettajan opetusvelvollisuutta, on hänet kutsuttava kollegin istuntoon apujäseneksi, jos hän on professori tai apulaisprofessori, mutta muussa tapauksessa käyttämään puhe-, mutta ei äänivaltaa.

###### 14 §.

Osastokollegin tehtävänä on:

- 1) tehdä hallintokollegille esitykset opetussuunnitelmiksi sekä tulo- ja menoarvioksi (116/80);
- 2) käsitellä opetusta, opintosuorituksia ja tutkintoja koskevat asiat siten kuin niistä erikseen säädetään tai määrätään (116/80);
- 3) käsitellä valmistavasti muitakin osastoa koskevia asioita, jotka tulevat käsiteltäviksi opettajaneuvostossa tai hallintokollegissa taikka jotka rehtori yksinään ratkaisee;
- 4) antaa rehtorille hänen pyytimiään tietoja ja lausuntoja;
- 5) antaa viranomaisille niiden pyytimiä lausuntoja osaston edustamaa tekniikan alaa koskevilla ammatillisissa kysymyksissä (268/76);
- 6) päättää tarkemmin niiden varojen käyttämisestä, jotka hallintokollegi on osoittanut osastoa varten; sekä
- 7) käsitellä muutkin asiat, jotka kuuluvat osastokollegin toimivaltaan, niin kuin siitä tässä asetuksessa tai erikseen määrätään.

###### 15 §.

Osastonjohtaja on puheenjohtajana osastokollegissa. Hänen tehtävänä on myös:

- 1) johtaa osastoa ja tehdä sitä koskevia aloitteita;
- 2) valvoa opetusta osastossa;
- 3) huolehtia osastokollegin päätösten täytäntöönpanosta; sekä
- 4) antaa tietoja ja neuvoja osaston opiskelijoille heidän opinnoissaan.

## 5 luku

## Opettajaneuvoston ja kollegien istunnot

## 16 §.

Opettajaneuvosto, hallintokollegi ja osastokollegit kokoontuvat puheenjohtajansa kutsusta.

Opettajaneuvosto ja kollegit ovat päätösvaltaisia, kun vähintään puolet jäsenistä on saapuvilla.

Jos päätösvaltaisen lukumäärän saamiseksi istuntoon tarvitaan apujäseniä, puheenjohtajan on kutsuttava saapuville korkeakoulun opettajia virka-aseman mukaisessa järjestyksessä. Apujäseneksi osastokollegiin voidaan kutsua vain saman osaston opettaja.

Opettajaneuvoston ja hallintokollegin istunnossa pitää pöytäkirjaa korkeakoulun sihteeri tai apulaissihteeri ja osastokollegin istunnossa osastonotaari (114/63).

## 17 §.

Asian käsittely opettajaneuvoston ja kollegien istunnoissa tapahtuu, niin kuin asian käsittelystä kollegisesti järjestetyissä tuomioistuimissa on säädetty ottaen lisäksi huomioon jäljempänä olevat säännökset.

Jos istunnossa on toimitettu äänestys, on äänestykseen osaa ottaneella jäsenellä oikeus antaa pöytäkirjaan kirjallinen lausunto, joka sisältää hänen keskustelussa esittämänsä mielipiteen käsiteltävästä asiasta ja lyhyesti esitetyt perustelut.

Milloin opettajaneuvostossa on tehty ehdotus professorin viran täyttämistä, on sellaisellakin jäsenellä, joka ei ole ollut istunnossa saapuvilla, oikeus kahden päivän kuluessa, istuntopäivää lukuun ottamatta, antaa asiasta kirjallinen lausunto pöytäkirjaan merkittäväksi ja äänten laskussa huomioon otettavaksi.

Esitys henkilön kutsumisesta professorin virkaan on tehtävä opettajaneuvoston päätöksellä, jota on kannattanut vähintään kolme neljäsosaa annetuista äänistä. Sama on voimassa opettajaneuvoston päätöksestä, jolla korkeakoulu antaa kunniaatohtorin arvon.

Äänestämisestä rehtoriksi ehdotettavien ja osastonjohtajien vaalissa sekä virkaehdotusta tehtäessä on säädetty 2, 4 ja 6 luvussa.

Ks. OK 23: 3—5, Pr 1.

## 18 §.

Jos ilmenee epätietoisuutta siitä, onko asia käsiteltävä opettajaneuvoston vai hallintokollegin istunnossa vai päättääkö siitä muu viranomainen, rehtorin on alistettava opettajaneuvoston ratkaistavaksi kysymys käsittelyjärjestyksestä.

Jos jotakin kysymystä sen kiireellisyyden vuoksi ei voida saattaa opettajaneuvoston tai hallintokollegin istunnossa asianmukaisesti käsiteltäväksi, rehtorilla on oikeus omalla vastuullaan ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin, mutta ne on ensi tilassa saatettava opettajaneuvoston tai asian laadusta johtuen, hallintokollegin hyväksyttäviksi. Sama oikeus on vastaavasti osastonjohtajalla osastokollegin toimivaltaan kuuluvassa asiassa.

## 6 luku

## Virkojen ja toimien täyttäminen

## 19 §.

(658/71) Professorin viran haltijalta vaaditaan viran menestykselliseen hoitamiseen tarvittava taito ja kyky, mitä arvosteltaessa on otettava huomioon hänen viran opetusalaalta julkaisemansa tieteelliset tutkimukset, suoritettu luova työ, tutkimukset, opettajakyky sekä käytännöllinen perehtyminen viran alaan, sikäli kuin se on tärkeätä viran hoitamiseksi, ynnä muu selvitys, mikä luotettavasti todistaa hänen taitavuutensa virkaan.

Apulaisprofessorin virka täytetään samoin perustein.

A 29 palkkausluokan lehtorilta vaaditaan jossakin kyseessä olevaan opetusalaan kuuluvassa tai siihen läheisesti liittyvässä aineessa suoritettu lisensiaatin tutkinto tai siihen verrattava ulkomainen korkeakoulututkinto.



A 27 palkkausluokan lehtorilta vaaditaan diplomi-insinööriin tai arkkitehdin tai filosofian kandidaatin tutkinto tai sitä vastaava kotimainen tai ulkomainen korkeakoulututkinto, joka osoittaa hyvää perehtyneisyyttä opetusaineen alaan.

Lehtorin virkaan nimitettävältä vaaditaan lisäksi, että hän osaston määräämällä tavalla on osoittanut hyvää opetuskykyä.

Ulkomaisten kielen lehtorin viran haltijalta vaaditaan yleisten kelpoisuusehtojen lisäksi, että hän hallitsee opetuskieltä syntyperäisen tavoin sekä suullisesti että kirjallisesti.

Sen estämättä, mitä edellä on säädetty, voidaan, milloin siihen on erityisiä syitä, A 29 palkkausluokan lehtorin virkaan nimittää henkilö, jolla diplomi-insinööriin tutkinnon tai sitä vastavan tutkinnon lisäksi on tieteellisiä, teknillisiä tai pedagogisia ansioita tai muulla osaston toteamalla tavalla on osoittanut perehtyneisyyttä viran opetusaineeseen.

Erikoisopettajalta vaaditaan korkeakoulussa tai yliopistossa suoritettu loppututkinto sekä perusteelliset tiedot toimen opetusalaalta ja, oppiaineesta riippuen, riittävä käytännöllinen kokemus. Erityisessä tapauksessa hallintokollegi voi myöntää erikoisopettajalle helpotusta tässä mainitussa tutkinnosta, mikäli hänen on annettava opetusta aineessa, jossa huomattava pätevyys yleensä saavutetaan korkeakoulussa tai yliopistossa saadusta oppiarvosta riippumatta.

Laboratorioinsinööriä vaaditaan korkeakoulussa tai yliopistossa suoritettu loppututkinto sekä hyvä perehtyminen viran alaan. Käyttöinsinööriä vaaditaan teknillisen opiston loppututkinto sekä käytännöllinen perehtyminen viran alaan.

Laboratoriosihteeriltä vaaditaan merkonomin tutkinto tai vastaava muu tutkinto.

Dosentiksi voidaan määrätä teknillisessä korkeakoulussa, yliopistossa tai kauppa-korkeakoulussa tohtorin arvon saanut henkilö, jolla on tarpeellinen kelpoisuus sellaiseen toimeen ja jonka kiinnittäminen korkeakouluun on tutkimustyön kannalta tai muutoin suotava.

Kelpoisuusehtona muihin korkeakoulun virkoihin ja toimiin on, että asianomainen on aikaisemmalla toiminnallaan osoittanut sellaista taitoa ja kykyä, jota viran tai toimen menestyksellinen hoitaminen edellyttää. Sen lisäksi vaaditaan:

hallintojohtajalta oikeustieteen kandidaatin tutkinto tai muu virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto sekä hyvä perehtyneisyys hallintotehtäviin;

ylikirjastonhoitajalta virkaan soveltuva tohtorin tai lisensiaatin tutkinto, kirjastoammatillinen tutkinto, perehtyneisyys tieteellisten kirjastojen hallintoon, alan julkaisutoimintaan sekä kolmen vieraan kielen taito;

kirjastonhoitajalta virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto, kirjastoammatillinen tutkinto ja kahden vieraan kielen taito sekä muulta kirjaston henkilökunnalta kirjaston johtosäännön määräämä pätevyys;

hallintotoimiston päälliköltä oikeustieteen kandidaatin tutkinto ja perehtyneisyys tuomarin- tai hallintotehtäviin;

taloustoimiston päälliköltä virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto ja hyvä perehtyneisyys taloushallintoon ja tilinpitoon;

opintotoimiston päälliköltä virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto sekä perehtyneisyys hallintotehtäviin;

taloudenhoitajan virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto tai ekonomin tutkinto ja perehtyneisyys taloushallintoon ja tilinpitoon;

apulaissihteeriltä virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto; sekä

kamreerilta virkaan soveltuva korkeakoulututkinto ja perehtyneisyys taloushallintoon ja tilinpitoon (381/72).

## 20 §.

Professorilta, apulaisprofessorilta, laboratorioinsinööriä, lehtorilta ja erikoisopettajalta vaaditaan jäljempänä mainituin poikkeuksin, täydellinen suomenkielen taito sekä ruotsinkielen tyydyttävä suullinen ja kirjallinen taito (658/71).

Professorilta ja erikoisopettajalta, joiden tulee pitää opetusvelvollisuuteensa kuuluvat luennot ruotsinkielellä, vaaditaan täydellinen ruotsinkielen taito sekä tyydyttävä suomenkielen suullinen ja kirjallinen taito.

Dosentilta vaaditaan täydellinen taito joko suomen- tai ruotsinkielessä ja sen lisäksi tyydyttävä suullinen taito toisessa kotimaaisessa kielessä.

Tässä pykälässä säädettyä kielitaitoa ei vaadita vieraiden kielten opettajilta (310/61).

Hallintojohtajalla, toimistopäälliköllä, sihteerillä ja apulaissihteerillä tulee olla täydellinen suomenkielen taito sekä ruotsinkielen tyydyttävä suullinen ja kirjallinen taito (658/71).

Ylikirjastonhoitajalla, kirjastonhoitajalla ja taloudenhoitajalla tulee olla täydellinen suomenkielen taito sekä tyydyttävä ruotsinkielen suullinen ja kirjallinen taito.

Muulta kuin edellä mainitulta viran tai toimen haltijalta vaaditaan sellainen kielitaito, jonka nimittävä tai määräyksen antava viranomainen kussakin tapauksessa harkitsee riittäväksi.

Tavan, millä opettajien kielitaito on todettava, määrää opettajaneuvosto. Edellä 5 ja 6 momentissa sanottujen viran tai toimen haltijain kielitaito on osoitettava, niinkuin siitä on säädetty suomen ja ruotsin kielen taidon osoittamiseksi suoritettavista tutkinnoista 29 päivänä joulukuuta 1922 annetussa asetuksessa (313/22).

## 21 §.

(268/76) Professorin ja hallintojohtajan nimittää tasavallan presidentti, ylikirjastonhoitajan ja apulaisprofessorin valtioneuvosto sekä toimistopäällikön opetusministeriö. Dosentin nimittää opettajaneuvosto.

Sellaiset muiden kuin 1 momentissa mainittujen virkojen tai toimien tahi ylimääräisten toimien haltijat sekä tilapäiset toimihenkilöt, joilta vaaditaan korkeakoulututkinto, sekä vastaavan työsuhteen olevan henkilökunnan nimittää, määrää tai ottaa hallintokollegi. Hallintokollegi antaa myös määräyksen erikoisopettajalle ja tuntiopettajalle.

Osastonotaarin ottaa osastokollegi.

## 22 §.

Jollei jäljempänä säädetystä johdu muuta, täytetään korkeakoulun virat ja toimet hakemuksesta.

Erikoisopettajalle ja tilapäiselle opettajalle voidaan määräys antaa, sekä rehtorin täytettävään toimeen nimittää tointa haettavaksi julistamatta. Assistentit ja osastonotaarit otetaan hakemuksetta (157/69).

Teknillisen korkeakoulun opettajan virkaan erityisessä tapauksessa nimittämisestä tai kutsumisesta, virkaa haettavaksi julistamatta, on laissa erikseen säädetty.

Hakemukseen, josta 1 momentissa on mainittu, on liitettävä kelpoisuutta ja kielitaitoa osoittavat todistukset sekä, viran tai toimen laadusta johtuen, julkaisu samoin kuin muu selvitys, jolla hakija tahtoo todistaa taitonsa ja kykynsä haettuun virkaan tai toimeen. Hakemus on osoitettava kuulutuksessa sanotulle viranomaiselle ja annettava korkeakoulun kansliaan.

## 23 §.

(381/72) Opettajaneuvostolla on oikeus professorin, apulaisprofessorin tai ylikirjastonhoitajan viran hakijalle, joka sitä on anonut hakemuksensa yhteydessä, myöntää muuta kuin vaadittua kielitaitoa koskevan pätevyys täydentämistä varten aikaa enintään vuosi hakuvain päättämisestä lukien. Mikäli hakijoita on useampia ja pätevyityksiaikaa myönnetään, jokaiselle hakijalle on myönnettävä samanpituisen aika.

## 24 §.

Professorin viran hakua tai sellaisen viran hakijalle pätevyys täydentämistä varten myönnetyn ajan päätyttyä opettajaneuvosto valitsee vähintään kaksi asiantuntijaa antamaan kirjalliset lausunnot hakijan pätevydestä ja ansioista haettuun virkaan sekä, jos hakijoita on useampia, vertailemaan heitä keskenään.

Ennen kuin opettajaneuvosto 22 §:n 3 momentissa tarkoitettua tapauksessa tekee esityksen kutsumisesta tai nimittämisestä professorin virkaan, virkaa haettavaksi julistamatta, on yhdeltä tai useammalta asiantuntijalta pyydettyä lausunto siitä, onko olemassa riittäviä perusteita esityksen tekemiseen.



Muissakin kuin edellä mainituissa tapauksissa voidaan asiantuntijaselvitys hankkia opettajan virkaa tai tointa täytettäessä.

#### 25 §.

Ennen kuin virkaehdotus professorin tai apulaisprofessorin viran täyttämistä tehdään, on hakijan pidettävä opettajakykynsä osoittamiseksi näyteluento, jolle opettajaneuvosto erityisessä tapauksessa katsoi sitä tarpeellomaksi. Sama on voimassa dosentiksi pyrkijästä.

Muissakin tapauksissa voidaan velvoittaa näytelunnon pitämiseen opettajan virkaa tai tointa täytettäessä.

#### 26 §.

Hakemukset korkeakoulun professorin, hallintojohtajan, apulaisprofessorin ja ylikirjastonhoitajan virkoihin käsitellään opettajaneuvoston istunnossa virkaehdotuksen tekemistä varten. Käsitteilyssä on ensin ratkaistava hakijan kelpoisuus ja sen jälkeen kelpoisiksi julistetuista pantava kolme ansiokkainta ehdolle siinä järjestyksessä kuin heidät katsotaan virkaan taitaviksi ja kykeneviksi. Jokaisesta ehdokassijasta on äänestettävä erikseen (187/69).

Opettajaneuvoston asiana on myös 22 §:n 3 momentissa tarkoitetuissa tapauksissa tehdä esitys opettajan viran täyttämistä.

Hakemus, jolla henkilö pyrkii dosentiksi, on niin ikään käsiteltävä opettajaneuvostossa. Jos opettajaneuvosto päättää hakemusta puoltaa, on sen tehtävä sitä koskeva esitys.

Täytettäessä muuta tointa, johon [kauppa- ja teollisuusministeriö] nimittää, on opettajaneuvoston annettava hakijoista lausunto.

#### 27 §.

Professoriksi nimitetyn on viipymättä astuttava virkaansa pitämällä korkeakoulussa julkinen luento.

#### 28 §.

Jos opettajaneuvosto katsoo, että jonkin viran tai pysyväisen toimen täyttäminen on jätettävä toistaiseksi, on sen tehtävä siitä esitys [kauppa- ja teollisuusministeriölle].

Valtioneuvoston luvalla voidaan professorin tai apulaisprofessorin viran täyttämistä tarkoittaviin toimenpiteisiin ryhtyä vuotta ennen sitä aikaa, jolloin viran haltija saavuttaa eroamisiän.

#### 29 §.

Erikoisopettajat ja assistentit määrätään asianomaisen osastokollegin ehdotuksesta.

Määräys annetaan enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan.

Täytettäessä kirjaston toimia tai otettaessa henkilökuntaa muihin laitoksiin on asianomaisen laitoksen johtajaa tai esimestä kuultava.

#### 30 §.

(658/71) Viran tai toimen ollessa avoinna määrää väliaikaisen hoitajan: professorin, hallintojohtajan, apulaisprofessorin, ylikirjastonhoitajan ja lehtorin virkoihin opettajaneuvosto;

kirjastonhoitajan, toimistopäällikön, sihteerin, apulaissihteerin, taloudenhoitajan ja laboratorioinsinöörin virkoihin sekä kamreerin toimeen hallintokollegi; sekä niihin toimiin, jotka korkeakoulun viranomainen täyttää, nimittävä viranomainen.

#### 7 luku

#### Viran ja toimen haltijain velvollisuudet

#### 31 §.

(310/61) Korkeakoulun opettajat ovat velvollisia luennoimaan oppiaineistaan, niin kuin jäljempänä säädetään, ja opettajaneuvoston tai, heidän toimiasemastaan riippuen, hallintokollegin päätöksen mukaisesti johtamaan aineeseen kuuluvia harjoituksia sekä suorittamaan muita opettajatoimintaan kuuluvia tehtäviä, niinkuin siitä on erikseen määrätty.

[1] Professori on velvollinen luennoimaan lukukauden aikana kuusi ja apulaisprofessori kaksitoista tuntia viikossa. Jos opetus käsittää laboratorio- tai muiden harjoitustöiden johtamista tai valvomista, luennoimisvelvollisuus saa opettajaneuvoston harkinnan mukaan olla vähäisempi. Milloin opetuksen antaminen on keskitettävä toiselle lukukaudelle, opettajaneuvostolla on oikeus sitä toiselta vähentää.] Jos opetuksen tarkoituksenmukainen järjestely sitä vaatii, [kauppa- ja teollisuusministeriö] voi opettajaneuvoston esityksestä määrätä professorin tai apulaisprofessorin eri palkkiosta antamaan opetusta yli sen, mikä on katsottava hänen varsinaiseksi opetusvelvollisuudekseen.

Mikäli jäljempänä ei toisin säädetä, A 29 palkkausluokan lehtorin tulee lukuvuoden aikana antaa yhteensä 392 tuntia ja A 27 palkkausluokan lehtorin yhteensä 448 tuntia opetusta. Lehtorin (A 29) opetusvelvollisuudesta vähintään 56 ja enintään 112 tuntia on luento-opetusta tai vaatimustasoltaan siihen verrattavaa opetusta. Opetusvelvollisuuden lisäksi lehtorin velvollisuuksiin kuuluvat opetukseen liittyvät muut tehtävät siten kuin hallintokollegin vahvistamassa ohjesäännössä tarkemmin määrätään. Milloin lehtorille kuuluu poikkeuksellisen paljon hallinto-, suunnittelu-, kuulustelu- tai muita vastaavia tehtäviä, hallintokollegilla on oikeus osaston esityksestä alentaa hänen opetusvelvollisuuttaan enintään 56 tunnilla lukuvuodessa. Mikäli suuri osa lehtorin tehtävistä on muuta kuin ryhmille annettavaa opetusta, hallintokollegi voi osaston esityksestä määrätä, että lehtorin tulee suorittaa virkaan liittyvät tehtävät valtion virastojen yleisen viikottaisen kokonaistyöajan rajoissa (658/71).

Erikoisopettajan ja tilapäisen opettajan opetusvelvollisuudesta päättää hallintokollegi.

Dosentti, jolla on dosenttistipendi, on velvollinen luennoimaan opettajaneuvoston päätöksen mukaisesti, ei kuitenkaan enempää kuin neljä tuntia viikossa. Myös dosentti, jolla ei ole dosenttistipendiä, voidaan opettajaneuvoston päätöksellä velvoittaa eri palkkiosta antamaan opetusta aineessaan. Dosentti on siitä riippumatta, onko hänellä dosenttistipendi vai ei, myös velvollinen ottamaan suorittaakseen muita opettajatoimintaan kuuluvia tehtäviä, joiden suorittamiseen häntä voidaan pitää pätevänä. Jos dosentti, jolla ei ole siihen velvollisuutta, haluaa luennoida tai antaa muuta opetusta aineessaan, on se asianomaisen osastokollegin luvalla sallittua.

Laboratorioinsinööri on velvollinen asianomaisen professorin tai laitoksen johtajan määräyksestä avustamaan tätä laboratorion johtoon ja hoitoon liittyvissä tehtävissä sekä tarvittaessa osallistumaan opetustoimintaan.

Käyttöinsinööri on velvollinen asianomaisen professorin tai laitoksen johtajan määräyksestä avustamaan tätä laboratorion hoidossa.

Assistentti on velvollinen asianomaisen professorin tai laitoksen johtajan osoituksen mukaan avustamaan opetuksessa ja muussa opettajatoiminnassa sekä laitosten hoidossa. Tutkimusassistentin on avustettava professoria tutkimustyössä.

Ylikirjastonhoitajan ja kirjastonhoitajan velvollisuuksista johtaa ja hoitaa kirjastoa määrätään kirjaston johtosäännössä.

Hallintojohtajan velvollisuudesta huolehtia sen lisäksi mitä tässä asetuksessa on säädetty, rehtorinviraston hoidettavista tehtävistä ja toimistopäällikön, sihteerin, apulaissihteerin, taloudenhoitajan sekä muun rehtorinviraston henkilökunnan tehtävistä määrätään rehtorinviraston johtosäännössä (658/71).

Muiden kuin edellä mainittujen toimenhaltijain velvollisuutena on suorittaa ne tehtävät, mitkä heille määrätään heidän toimiasemansa perusteella.

### 31 a §.

(658/71). Hallintojohtajan tehtävänä on:

- 1) rehtorin lähimpänä apuna johtaa ja valvoa korkeakoulun hallintoa sekä rehtorinviraston toimintaa ja valvoa, että korkeakoulun hallintohenkilökunta täyttää tehtävänsä;
- 2) suunnitella ja toteuttaa toimenpiteitä rehtorinviraston tai korkeakoulun hallinnon käytännölliseksi tehostamiseksi;
- 3) nimittää, määrätä tai ottaa muu kuin 21 §:ssä tarkoitettu henkilökunta (268/76);

- 1) Kyseisen kohdan sijasta noudatetaan 21.11.1974 tehtyä virkaehtosopimusta.



- 4) myöntää korkeakoulun henkilökunnan ikälisät ja muut vastaavat edut, jollei toisin ole säädetty (268/76);
- 5) johtaa ja valvoo korkeakoulun omaisuuden hoitoa ja tilinpitoa;
- 6) huolehtia rehtorin, hallintokollegin ja opettajaneuvoston ratkaistavien asioiden valmistelusta sekä esitellä näiden ratkaistaviksi kuuluvat asiat, jollei asioiden esittelyä ole rehtorinkanslian johtosäännössä määrätty muulle henkilölle;
- 7) huolehtia korkeakoulun hallintoelinten päätösten täytäntöönpanosta siltä osin kuin asia kuuluu rehtorinvirastolle.

Hallintojohtajalla on oikeus osallistua korkeakoulun kaikkien hallintoelinten kokouksiin ja ottaa osaa niissä käytäviin keskusteluihin.

### 32 §.

Jos viran tai toimen haltija on estynyt hoitamasta tehtäviään, hänen on viivytystä ilmoitettava siitä rehtorille.

Viran tai toimen haltijan, joka kuuluu jäsenenä opettajaneuvostoon tai kollegiin, ei ole lupa olla poissa istunnosta, jollei hänellä ole laillista estettä tai rehtorin hyväksymää syytä, mistä on puheenjohtajalle ilmoitettava ennen istunnon alkamista.

### 33 §.

Lukuvuoden lopussa on kunkin opettajan annettava rehtorille vahvistetun kaavakkeen mukainen selonteko opetuksestaan ja tieteellisistä töistään sekä toiminnastaan korkeakoulun ja julkisissa tehtävissä.

## 8 luku

### Virkavapaus ja virkaero

### 34 §.

Virkavapauden ja vapautuksen opetustehtävien hoitamisesta myöntää tasavallan presidentin, valtioneuvoston tai opetusministeriön nimittämälle tai määräämälle virkamiehelle enintään seitsemäksi kuukaudeksi hallintokollegi ja sitä pitemmäksi ajaksi opetusministeriö (268/76).

Sille, joka on otettu toimeensa korkeakoulun viranomaisen päätöksellä, myöntää virkavapauden sama viranomainen.

Viran tai toimen haltijan nauttiessa virkavapautta määrää sijaisen 30 §:ssä mainittu viranomainen.

### 35 §.

Milloin korkeakoulun opettajalle on myönnetty vapautusta opetuksesta tai muusta virantoimituksesta tieteellisen tai hänen alaansa edustavan muun merkittävän työn suorittamista varten, [kauppa- ja teollisuusministeri] voi määrätä, että vapautusta ei ole pidettävä virkavapautena.

### 36 §.

Rehtorilla on oikeus myöntää palkkauslain puitteissa kenelle tahansa korkeakoulun viran tai toimen haltijalle vapautusta tehtävistään enintään kahden viikon ajaksi sekä tarpeen vaatiessa määrätä näiden tehtävien hoitamisesta sanottuna aikana.

### 37 §.

Eron viran tai toimen haltijalle myöntää ja toimesta vapauttaa sama viranomainen, joka on hänet nimittänyt. Kuitenkin on päätös, jonka rehtori tai osastokollegi on tehnyt toimenhaltijain vapauttamisesta hänen toimestaan, alistettava hallintokollegin vahvistettavaksi.

Jos dosentti kolmena lukuvuotena perättäin on ollut suorittamatta dosentin tehtäviä korkeakoulussa, ei hän enää kuulu dosenttina korkeakouluun. [Kauppa- ja teollisuusministeriö] voi kuitenkin sanotun ajan kuluessa tehdystä hakemuksesta myöntää tästä poikkeuksen, mikäli hakemuksen perusteeksi esitetään hyväksyttävä syy, jollaiseksi ei kuitenkaan ole katsottava muun viran tai toimen hoitamista.

## 9 luku

## Opetus. Tutkinnot ja opiarvot

## 38 §.

Kumottu A:lla 15. 2. 1980/116.

## 39 §.

(116/80) Korkeakoulun lukuvuosi alkaa 1 päivänä elokuuta ja päättyy 31 päivänä heinäkuuta.

Opetusta annetaan opetussuunnitelmissa määrättyinä ajanjaksoina.

Opetusta ei kuitenkaan anneta kymmenenä uudenvuodenpäivän edellisenä ja kymmenenä sen jälkeisenä päivänä.

## 40 §.

(116/80) Korkeakoulussa suoritettavista tutkinnoista on voimassa mitä asetuksessa teknillistieteellisistä tutkinnoista on säädetty ja tutkintosäännössä tai opetussuunnitelmissa määrätty.

Tutkintosäännön vahvistamisesta on voimassa, mitä teknillistieteellisistä tutkinnoista annetussa asetuksessa on säädetty.

## 41 §.

(116/80) Tekniikan tohtorin tutkinnon suorittaneelle voidaan tämän tutkinnon tunnuksiksi promootiossa antaa hallintokollegin vahvistamat arvomerkit. Arvomerkit voidaan antaa myös ilman juhlallista vihkimistä.

Korkeakoulu voi promootion yhteydessä tai muulloinkin antaa tekniikan kunnia-tohtorin arvon sekä siihen liittyvät arvomerkit suomalaiselle tai ulkomaalaiselle, joka korkeakoulun edustamilla tieteenaloilla saavuttamiensa tai muiden ansioiden perusteella on tällaisen kunnianosoituksen arvoisen. Kunnia-tohtorin arvon myöntää opettajaneuvosto asianomaista osastokollegia kuultuaan.

## 10 luku.

## Opiskelijat.

## 42 §.

(116/80) Opiskelijaksi muita kuin 3 momentissa mainittuja tutkintoja suorittamaan voidaan korkeakouluun hyväksyä henkilö, joka on suorittanut suomalaisen ylioppilastutkinnon tai jolla muutoin on opintoja varten riittävät perustiedot.

Opetusministeriö määrää korkeakoulun esityksestä ne perusteet, joilla henkilö, joka ei ole suorittanut suomalaista ylioppilastutkintoa, voidaan hyväksyä opiskelijaksi ellei näistä perusteista ole erikseen säädetty.

Lisensiaatin ja tohtorin tutkinnon suorittamisen yleisistä edellytyksistä on voimassa, mitä asetuksessa teknillistieteellisistä tutkinnoista on säädetty.

## 43 §.

(268/76) Sen, joka haluaa opiskella korkeakoulussa tutkintoa varten, on haettava kirjallisesti opiskeluoikeutta korkeakoululta.

Opiskelijoiden valinnan suorittaa hallintokollegin asettaman valintatoimikunnan esityksestä korkeakoulun rehtori. Valintatoimikunta huolehtii valintamenettelyyn liittyvistä käytännön järjestelyistä.

Opetusministeriö voi 2 momentin estämättä määrätä, että opiskelijoiden valinta suoritetaan useamman korkeakoulun yhteisvalintaa varten asettaman toimielimen esityksestä.

## 43 a §.

(268/76) Korkeakoulun opiskelijavalintaan tyytymätön voi pyytää siihen kirjallisesti oikaisua korkeakoulun rehtorilta 14 päivän kuluessa valinnan tuloksen julkistamisesta. Tuloksia julkistettaessa on ilmoitettava, miten pyrkijä voi saada tiedon valinnassa nou-



datettujen perusteiden soveltamisesta häneen sekä miten valintaan voidaan pyytää oikaisua.

Valinnan tulosta ei saa oikaisupyynnön johdosta muuttaa kenenkään opiskelemaan valitun vahingoksi.

#### 44 §.

Opiskelijaksi hyväksytty merkitään korkeakoulun kirjoihin (116/80).

7 momentti kumottu As:lla 116/80.

Korkeakoulun kirjoissa olevan opiskelijan, joka jonakin lukuvuotena aikoo opiskella korkeakoulussa, on ilmoitauduttava korkeakoulun opintotoimistoon korkeakoulun ilmoittamana aikana kuitenkin viimeistään syyskuun kymmenentenä päivänä. Osoitteen muutos on viipymättä ilmoitettava (576/72).

Jos opiskelija ei aio jonakin lukuvuotena opiskella korkeakoulussa, on hänen 2 momentissa mainitun ajan kuluessa tehtävä opintotoimistoon poissaoloilmoitus (576/72).

Opiskelija, joka ei ole ilmoittautunut 2 tai 3 momentissa mainitulla tavalla, poistetaan korkeakoulun kirjoista.

Jos kirjoista poistettu tahtoo myöhemmin jatkaa opintojaan, on hänen ilmoitauduttava opintotoimistossa otettavaksi uudelleen korkeakoulun kirjoihin (576/72).

Jos poissaolevaksi ilmoittautunut tahtoo ryhtyä opintojaan jatkamaan, on hänen ilmoitauduttava läsnäolevaksi.

#### 45 §.

Rehtorilla on oikeus antaa [hyvämaineiselle] henkilölle, vaikkei tämä olekaan korkeakoulun kirjoissa, lupa olla kuuntelijana korkeakoulun luennoilla. Luvasta ei johdu oikeutta ottaa osaa harjoituksiin, jollei rehtori, kuultuaan asianomaisia opettajia, näe hyväksi suostua siihen.

#### 46 §.

(104/72) Maksusta, mikä korkeakoulussa opintoja harjoittavan on suoritettava korkeakoulun kirjoihin opiskelijaksi merkitsemisestä, ja muista korkeakoulussa suoritettavista maksuista on säädetty erikseen.

#### 47 §.

Opiskelijan on käyttäydyttävä säädyllisesti korkeakoulussa ja sen ulkopuolella sekä noudatettava korkeakoulussa voimassa olevaa järjestystä. Rikkomuksesta voi opiskelijaa rangaista rehtori ja hallintokollegi sekä, niin kuin erikseen säädetään, osakunta, johon opiskelija kuuluu.

Rehtori voi syytettyä kuultuaan rangaista opiskelijaa antamalla hänelle varoituksen. Jos rikkomus on sellainen, että siitä voi seurata ankarampi rangaistus, rehtorin on ilmoitettava siitä hallintokollegille.

Hallintokollegi voi syytettyä kuultuaan tuomita syyllisen opiskelijan varoitukseen, jonka rehtori antaa joko yksityisesti tai hallintokollegin edessä, taikka erotettavaksi korkeakoulusta määrääjäksi, enintään neljäksi lukukaudeksi, tai ainaseksi.

Kun poliisiviranomainen on pidättänyt tai vanginnut opiskelijan, on siitä ilmoitettava rehtorille. Kun opiskelijaa syytetään oikeudessa, on tuomioistuimen lähetettävä tieto rehtorille. Asian käsittelyssä syntynyt pöytäkirja ja päätös on lähetettävä rehtorille, jos tämä sitä pyytää.

Jos rehtori havaitsee opiskelijan käyttäytyneen moittittavasti, hän voi tuomioistuimen vapauttavasta päätöksestä huolimatta ryhtyä toimiin syyllisen rankaisemiseksi kurinpitoteitse.

Jos se, jolle rehtori on antanut luvan olla kuuntelijana korkeakoulun luennoilla, häiritsee korkeakoulun järjestystä tai käyttäytymisellään antaa aihetta moitteeseen, rehtorilla on oikeus peruuttaa lupa.

## 48 §.

Jos opiskelijat haluavat keskuudestaan muodostaa hyviä ja korkeakoulun tehtäviin soveltuvia pyrintöjä edustavan yhdistyksen, on sellaisen yhdistyksen säännöt alistettava rehtorin vahvistettaviksi.

Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnasta ja osakunnista säädetään erikseen.

## 11 luku

## Laitokset ja rehtorinvirasto

## 49 §.

(381/72) Teknillisen korkeakoulun kirjasto toimii Suomen teknillisenä keskuskirjastona. Sen tehtävänä on ylläpitää ja asettaa käytettäväksi tekniikan eri alojen ja tekniikan perustana olevien luonnontieteiden kokoelmia sekä tarjota tieteellistä informaatiopalvelua kaikille teknistä tietoa tarvitseville.

Kirjastolla on opetusministeriön kolmeksi vuodeksi kerrallaan asettama johtokunta, johon kuuluu puheenjohtaja ja kahdeksan muuta jäsentä. Puheenjohtaja ja viisi jäsentä määrätään teknillisen korkeakoulun asettamista ehdokkaista, joista yhden tulee olla kirjaston henkilökunnan keskuudestaan valitsema. Muut jäsenet opetusministeriö määrää kuultuaan kauppa- ja teollisuusministeriötä, tekniikan alan keskeisiä järjestöjä, teknillisen korkeakoulun ylioppilaskuntaa sekä teknistä opetusta antavia korkeakouluja.

Tarkemmat määräykset kirjaston toiminnasta ja hoidosta sekä kirjaston johtokunnasta ja viran- ja toimenhaltijoiden tehtävistä annetaan kirjaston johtosäännössä (116/80).

## 49 a §.

(721/73) Korkeakoulussa on laskentakeskus, yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskus ja kylmälaboratorio, jotka ovat välittömästi hallintokollegin alaisia.

Tarkemmat määräykset laskentakeskuksen, jatkokoulutuskeskuksen ja kylmälaboratorion toiminnasta annetaan johtosäännöissä, jotka hallintokollegi vahvistaa.

## 50 §.

Korkeakoulun laboratorioita ja niihin verrattavia laitoksia hoitavat ja johtavat niiden esimiehet.

Esimieheksi määrätään se professori tai muu opettaja, jonka oppiaineeseen laitos lähinnä liittyy.

[Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen] asemasta teknillisen korkeakoulun opetuksessa, tutkimustyössä ja hallinnossa on säädetty erikseen.

## 51 §.

(658/71) Korkeakoulun hallinto, taloutta ja rahatoimia koskevat asiat hoidetaan rehtorinvirastossa.

Rehtorinviraston johto on rehtorin asiana. Rehtorinviraston esimiehenä on hallintojohtaja, joka toimii rehtorin lähimpänä apuna sen johdossa.

Rehtorinvirastossa on hallintotoimisto, taloustoimisto ja opintotoimisto.

Rehtorinviraston virkakielestä on soveltuvin osin voimassa, mitä on säädetty valtion viranomaisesta, jonka virka-alue on kaksikielinen.

## 51 a §.

(658/71) Hallintotoimisto käsittelee rehtorinvirastolle kuuluvista asioista oikeudelliset ja hallintoasiat, korkeakoulun kehittämistä koskevat asiat sekä asiat, jotka eivät kuulu muiden toimistojen käsiteltäviin.

Taloustoimisto toimii korkeakoulun tilivirastona ja käsittelee korkeakoulun taloutta ja rahatoimia koskevat asiat.

Opintotoimisto käsittelee asiat, jotka koskevat oppilasvalintaa ja opetusta, tutkintojen yleistä järjestelyä, opintosuoritusten rekisteröintiä, opintoneuvontaa, opiskeluoloja ja opintotukea, ja muut mahdolliset opetukseen tai opintoihin liittyvät asiat.



Tarkemmat määräykset rehtorinviraston, sen toimistojen ja sen viran ja toimen haltijain tehtävistä annetaan rehtorinviraston johtosäännössä.

## 12 luku

### Rahastot ja varainhoito

#### 52 §.

Korkeakoululla on oma tililaitos.

#### 53 §.

(104/72) Korkeakoulun erillisrahastoja ovat lahjoitusrahastot.

Lahjoitusrahastoja ovat korkeakoulun hoidossa olevat lahjoitukseen tai testamenttiin pohjautuvat rahastot. Niiden varat voidaan pitää erillään valtion varoista ja sijoittaa pankkitalletuksiin, obligatioihin tai muihin arvopapereihin. Erillisrahastojen käyttämisestä lahjakirjan tai testamentin määräysten mukaisesti päättää hallintokollegi.

#### 54 §.

Lahjoitusrahastoja on käytettävä niihin tarkoituksiin, joihin antajat ovat ne määränneet.

Jos rahaston käyttäminen antajan määräämään tarkoitukseen osoittautuisi ilmeisesti hyödyttömäksi, on rahaston varat valtioneuvoston hyväksymällä tavalla luovutettava jonkin määräykseen liittyvän tarkoituksen edistämiseksi.

#### 55 §.

Kumottu A:lla 28.1.1972/104.

#### 56 §.

Valtion tulo- ja menoarvioon otetuista varoista maksettavat matka-apurahat, stipendit, palkkiot ynnä muut avustukset annetaan niitä koskevien määräysten mukaisesti ottaen samalla huomioon, mitä jäljempänä säädetään.

Dosenttistipendi voidaan antaa enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan.

Dosentille, jolla ei ole dosenttistipendiä, voidaan antaa dosenttipalkkio korvaukseksi hänen antamastaan opetuksesta.

## 13 luku

### Erinäisiä säännöksiä

#### 57 §.

Rehtorilla on oikeus, kun syytä ilmaantuu, antaa korkeakoulun viran tai toimen haltijalle muistutus virkavelvollisuuden laiminlyömisestä.

Jos muistutuksen saaja ei ota siitä ojentuakseen tai jos laiminlyönti on raskaanlaatuinen taikka jos viran tai toimen haltija syyllistyy muuhun hairahdukseen virassa, hallintokollegi voi, milloin virhe tai laiminlyönti ei ole sen laatuinen, että asianomainen on pantava syytteeseen tuomioistuimessa, rangaista häntä varoituksella.

Professoria, hallintojohtajaa ja apulaisprofessoria syytetään virkavirheestä Helsingin hovioikeudessa (157/69).

#### 58 §.

Muutoksenhausta korkeakoulun hallintoviranomaisen päätökseen on säädetty erikseen.

#### 59 §.

Tarkempia määräyksiä tämän asetuksen täytäntöönpanosta ja soveltamisesta antaa tarvittaessa [kauppa- ja teollisuusministeriö].

#### 60 §.

Tällä asetuksella kumotaan, jäljempänä 2 momentissa tarkoitettuja säännöksiä lukuun ottamatta, teknillisestä korkeakoulusta 12 päivänä syyskuuta 1941 annettu asetus (678/41) kaikkine siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen ja lisäyksineen.

Tämän asetuksen tultua voimaan on teknillisen korkeakoulun nykyisillä lehtoreilla samat oikeudet ja velvollisuudet opettajina ja osastokollegin jäseninä kuin aikaisemmin voimassa olleiden säännösten mukaan. Samaten jäävät toistaiseksi voimaan mainitun 12 päivänä syyskuuta 1941 annetun asetuksen 49 §:n 2 momentissa ja 50 §:n 3 momentissa olevat säännökset opiskelijain ja kuuntelijain velvollisuudesta suorittaa korvaus korkeakoulun käytössä olevissa laboratorioissa kuluttamistaan aineista ja tarvikkeista [sekä saman asetuksen 52 §:n säännökset teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnasta ja osakunnista].

Helsingissä 6 päivänä helmikuuta 1953.

Tasavallan Presidentti  
J. K. PAASIKIVI

Kauppa- ja teollisuusministeri *Penna Tervo*



## Asetus

teknillistieteellisistä tutkinnoista.

Annettu Naantalissa 29 päivänä kesäkuuta 1978.

Opetusministerin esittelystä säädetään:

### Yleiset säännökset

#### 1 §.

Teknillistieteelliset perustutkinnot ovat arkkitehdin tutkinto ja diplomi-insinöörin tutkinto.

Teknillisitieteelliset jatkotutkinnot ovat tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkinto.

#### 2 §.

Teknillistieteellisiä tutkintoja voidaan suorittaa Lappeenrannan teknillisessä korkeakoulussa, Oulun yliopiston teknillisessä tiedekunnassa, Tampereen teknillisessä korkeakoulussa ja teknillisessä korkeakoulussa, joita tässä asetuksessa kutsutaan koulutusyksiköiksi.

Äbo Akademin kemiallis-teknillisessä tiedekunnassa suoritettut tutkinnot tuottavat edellyttäen, että niihin johtava koulutus on järjestetty tämän asetuksen mukaisesti, valtion virkoihin saman kelpoisuuden kuin 1 momentissa mainituissa koulutusyksiköissä järjestettävät vastaavat tutkinnot.

### Teknillistieteellinen perustutkinto

#### 3 §.

Teknillistieteelliseen perustutkintoon johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään koulutusohjelmina.

Koulutusohjelma on korkeakoulun eri yksiköiden yhteistyössä suunnittelema ja järjestämä tavoitteellinen monitieteinen opintokokonaisuus, joka suuntautuu johonkin teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävään ammatilliseen tehtäväalueeseen ja sen kehittämiseen.

Tutkintosäännössä määrätään, mitä koulutusohjelmia koulutusyksikössä on.

#### 4 §.

Opiskelija valitaan koulutusohjelmaan. Tutkintosäännössä määrätään, missä vaiheessa ja millä perusteilla opiskelijat valitaan 8 §:ssä tarkoitettuihin suuntautumisvaihtoehtoihin.

Opiskelija voi opintojensa kestäessä vaihtaa suuntautumisvaihtoehtoa tai koulutusohjelmaa siten kuin tutkintosäännössä määrätään.

#### 5 §.

Teknillistieteelliseen perustutkintoon johtavassa koulutuksessa tavoitteena on antaa opiskelijalle asianomaisen koulutusohjelman perustana olevalla ammatillisella tehtäväalueella yleinen valmius teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttäviin tehtäviin. Samalla opiskelijan tulee saavuttaa valmius jatkokoulutukseen ja jatkuvaan opiskeluun.

Koulutusohjelma suunnitellaan ja järjestetään siten, että eri tieteenalojen tieto sekä teoria ja käytäntö yhdistetään ja erilaiset tieteelliset lähestymistavat otetaan huomioon. Opiskelijan tulee koulutusohjelmassa saavuttaa:

- 1) valmiudet teknillistieteelliseen toimintaan, erityisesti itsenäiseen tieteellisen tiedon hankintaan ja arviointiin sekä ongelmien ratkaisemiseen;

- 2) valmiudet ammatilliseen toimintaan, erityisesti valmius perehtyä teknillisiin ongelmiin, tehdä perusteltuja ratkaisuja tekniikkaa koskeissa yleisissä kysymyksissä, suorittaa tavallisimpia tehtäviä koulutusohjelman perustana olevalla ammatillisella tehtäväalueella ja kehittää tätä tehtäväaluetta;
- 3) kokonaiskuva tieteen ja teknologian yhteiskunnallisista tehtävistä, asemasta ja vaikutuksesta, yhteiskunnan, tieteellisteknillisen kehityksen ja luonnonvarojen käytön välisistä riippuvuuksista sekä teknillisten ratkaisujen vaikutuksista työolosuhteisiin, ympäristöön, sosiaalisiin rakenteisiin, taloudelliseen toimintaan ja koko yhteiskuntaan; sekä
- 4) valmiudet yhteistyöhön ja viestintään.

Arkkitehtuurin tehtäväalueelle suuntautuvassa koulutuksessa annetaan lisäksi kokonaiskuva taiteen yhteiskunnallisesta asemasta ja vaikutuksista sekä kehitetään erityisesti valmiuksia ympäristön käyttöön ja rakentamiseen liittyviin tutkimus-, suunnittelu- ja hallintotehtäviin.

Koulutusohjelmissa painotetaan yleisiä teoreettisia ja metodologisia sisältöjä sekä tieteellistä tietoa yhteiskunnan tieteellisteknillisestä kehityksestä. Erityisesti kehitetään opiskelijan valmiutta tuottaa uutta tietoa ja käyttää tieteellistä tietoa ammatillisessa toiminnassa ja yhteiskunnan ongelmien ratkaisemisessa. Koulutuksessa opetus ja opiskelu kytketään tieteelliseen tutkimukseen.

Kunkin koulutusohjelman ammatillisista ja tieteellisistä tavoitteista määrätään tutkintosäännössä.

#### 6 §.

Koulutusohjelma suunnitellaan ja järjestetään siten, että se voidaan suorittaa täysimaisesti opiskellen 180 opintoviikossa.

Opintoviikolla tarkoitetaan opiskelijan keskimääräistä 40 tunnin työpanosta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

#### 7 §.

Koulutusohjelma koostuu yleisopinnoista, aineopinnoista, syventävistä opinnoista ja harjoittelusta, jotka ajoitetaan siten, että ne ovat tarpeellisessa vuorovaikutuksessa keskenään. Yleisopintojen laajuus on 30—40 opintoviikkoa ja syventävien opintojen noin 40 opintoviikkoa.

Yleisopintoihin sisältyy kieliopintoja, joiden laajuudesta määrätään tutkintosäännössä.

#### 8 §.

Koulutusohjelmaan voidaan suunnitella ja järjestää tutkintosäännössä määrättyjä suuntautumisvaihtoehtoja, joissa osa aine- ja syventävistä opinnoista suuntautuu koulutusohjelman perustana olevan ammatillisen tehtäväalueen johonkin osa-alueeseen.

Suuntautumisvaihtoehtoja voidaan muodostaa edellyttäen:

- 1) että koulutusohjelman perustana olevalla tehtäväalueella on riittävän laajoja osa-alueita, joilla edellytetään erityisiä ammatillisia ja tieteellisiä perusvalmiuksia ja joilla on, myös suhteessa koulutuksen vaatimiin voimavaroihin, riittävän suuri koulutustarve;
- 2) että suuntautumisvaihtoehdon opinnot muodostavat tieteellisesti riittävän laajalaisen ja mielekkään kokonaisuuden; sekä
- 3) että korkeakoululla on käytettävissään koulutuksen vaatimat voimavarat.

#### 9 §.

Yleisopintojen tavoitteena on:

- 1) perehdyttää opiskelija korkeakoululaitokseen ja opintojensa suunnitteluun;
- 2) perehdyttää opiskelija tieteellisen tutkimuksen perusteisiin;
- 3) antaa opiskelijalle yleiskuva tekniikan yleisistä matemaattis-luonnontieteellisistä ja luovan suunnittelun perusteista sekä tutkinnon kannalta keskeisten tieteiden alojen metodologisista perusteista;



- 4) antaa opiskelijalle yleiskuva yhteiskunnasta, erityisesti tekniikan yhteiskunnallisuudesta ja taloudellisesta merkityksestä sekä ihmisen, luonnon, tuotannon ja yhteiskunnan vuorovaikutuksesta ja kulttuurin kehityksestä; sekä
- 5) perehdyttää opiskelija viestinnän perusteisiin ja antaa hänelle 10 §:ssä tarkoitettu kielitaito.

#### 10 §.

Yleisopintoihin sisältyvissä kieliopinnoissa opiskelijan tulee saavuttaa:

- 1) sellainen suomen ja ruotsin kielen taito, joka vastaa valtion virkamiehiltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (149/22) nojalla kaksikielisellä virka-alueella toimivalta, korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa ja joka ammatin harjoittamisen ja ammatillisen kehityksen kannalta on tarpeellinen; sekä
- 2) sellainen yhden tai kahden vieraan kielen luetun tekstin ymmärtämistaito ja suullinen taito, joka ammatin harjoittamisen ja ammatillisen kehityksen kannalta on tarpeellinen.

Tutkintosaännössä annetaan tarkemmat määräykset opiskelijalta 1 momentin mukaan vaadittavasta kielitaidosta.

Koulutusyksikkö määrää erikseen kielitaidosta, joka vaaditaan koulusivistyksensä muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä saaneelta, koulutusyksikköön hyväksytyltä opiskelijalta.

#### 11 §.

Aineopintojen tavoitteena on:

- 1) perehdyttää opiskelija tekniikan yleisten matemaattis-luonnontieteellisten perusteiden soveltamiseen;
- 2) perehdyttää opiskelija koulutusohjelman kannalta tarpeellisten tieteidenalojen käsitteistöön, keskeiseen teoreettiseen ja metodologiseen sisältöön sekä tärkeimpiin tutkimustuloksiin;
- 3) perehdyttää opiskelija asianomaisen ammatillisen tehtäväalueen kannalta keskeisiin ongelmakokonaisuuksiin ja teknologian sovellutuksiin sekä niihin liittyviin taloudellisiin näkökohtiin; sekä
- 4) antaa opiskelijalle muut tiedon soveltamisen ja ammatillisen toiminnan sekä luovan suunnittelun edellyttämät yleiset valmiudet.

#### 12 §.

Syventävissä opinnoissa opiskelija keskittää opintonsa johonkin asianomaisen ammatillisen tehtäväalueen kannalta keskeiseen, tieteellisesti ja yhteiskunnallisesti merkitykselliseen ongelmakokonaisuuteen.

Tavoitteena syventävissä opinnoissa on antaa opiskelijalle:

- 1) valmius itsenäisesti hankkia tieteellistä tietoa sekä tunnistaa, eritellä ja ratkaista tieteellisiä ja ammatillisia ongelmia myös uusissa tilanteissa ja muutenkin soveltaa tieteellistä tietoa käytäntöön;
- 2) syventävää tietoa opintojen kannalta keskeisistä tieteellisistä teorioista, arkkitehtuurin tehtäväalueelle suuntautuvassa koulutuksessa myös taiteen teorioista, sekä tutkimus-, ongelmanratkaisu- ja suunnittelumenetelmistä; sekä
- 3) perusteelliset tiedot opintojen kohteena olevasta ongelmakokonaisuudesta.

Opiskelu syventävissä opinnoissa on olennaiselta osin tutkimusluontoista tai luovaan suunnitteluun keskittyvää ongelmakeskeistä opiskelua, johon sisältyy diplomityön tekeminen siten kuin tutkintosaännössä määrätään ja johon voidaan liittää harjoittelua.

#### 13 §.

Harjoittelun tavoitteista ja järjestämisestä sekä harjoittelua koskevista ohjeista ja harjoittelun valvonnasta määrätään tutkintosaännössä.

Tutkintosaännössä määrätään, kuinka monta harjoittelu- ja harjoitustyöviikkoa vastaa yhtä opintoviikkoa.

## 14 §.

Opinnot sekä niihin kuuluva opetus suunnitellaan ja järjestetään opintojaksoina.

Yleisopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot ja harjoittelu koostuvat opintojaksoista. Opintojaksot ovat pakollisia tai vaihtoehtoisia, minkä lisäksi aine- ja syventäviin opintoihin sisältyy vapaasti valittavia opintojaksoja yhteensä vähintään 5 ja enintään 15 opintoviikkoa.

## 15 §.

Kunkin opintojakson nimi, tavoitteet, käsiteltävä asiakokonaisuus, laajuus opintoviikkoina, opetus- ja työmuodot, opetuksen ja harjoittelun määrä, vaadittavat suoritukset, niiden sisältö ja arviointitavat, ajoitus sekä opintojakson tuottamisesta vastaava yksikkö tai vastaavat yksiköt määrätään koulutusohjelman opetussuunnitelmassa, joka hyväksytään lukuvuosittain.

Koulutusohjelman opetussuunnitelmaan voidaan sisällyttää myös muussa korkeakoulussa ja ammatillisissa oppilaitoksissa suoritettavia opintoja.

Koulutusohjelman opetussuunnitelman hyväksyy koulutusyksikkö.

## 16 §.

Teknillistieteellisen perustutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on tutkintosäännössä määrätyllä tavalla:

- 1) osallistuttava koulutusohjelmaan kuuluvaan opetukseen ja harjoitteluun;
- 2) osoitettava saavuttaneensa 5 ja 9—13 §:ssä tarkoitetut tiedot, taidot ja valmiudet; sekä
- 3) suoritettava kirjallinen kypsyysnäyte, joka osoittaa suomen tai ruotsin kielen taitoa sekä perehtyneisyyttä 12 §:n 1 momentissa tarkoitettuun ongelmakokonaisuuteen.

Opiskelija saa lukea hyväkseen kotimaisessa korkeakoulussa ja ammatillisessa oppilaitoksessa suoritettuja opintoja siten kuin koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään. Ammatillisissa oppilaitoksissa suoritettujen opintojen hyväksilukemisen yleisistä perusteista säädetään erikseen.

Koulutusyksikkö voi myöntää opiskelijalle luvan korvata koulutusohjelmaan kuuluvia aineopintojen opintojaksoja sellaisilla opintojaksoilla, jotka eivät sisälly koulutusohjelman opetussuunnitelmaan. Opiskelijan on kuitenkin saavutettava 1 momentin 2 kohdassa tarkoitetut valmiudet.

## Tekniikan lisensiaatin ja tohtorin tutkinnot

## 17 §.

Oikeus suorittaa tekniikan lisensiaatin tai tohtorin tutkinto on henkilöllä, joka on suorittanut teknillistieteellisen perustutkinnon taikka joka on suorittanut vastaavantasoisien kotimaisen tahi ulkomaisen tutkinnon ja jolla koulutusyksikkö toteaa olevan muuten riittävät tiedot ja valmiudet.

## 18 §.

Opinnoissa tekniikan lisensiaatin tutkintoa varten opiskelijan tulee saavuttaa:

- 1) hyvä perehtyneisyys omaan tutkimusalaansa ja sen yhteiskunnalliseen merkitykseen sekä valmius sen piirissä itsenäisesti ja kriittisesti soveltaa tieteellisen tutkimuksen menetelmiä;
- 2) perehtyneisyys omaan tutkimusalaansa liittyvien tieteenalojen historialliseen kehitykseen, perusongelmiin sekä tutkimus- ja suunnittelumenetelmiin; sekä
- 3) perehtyneisyys tieteenteoriaan.

Opinnoissa tekniikan tohtorin tutkintoa varten opiskelijan tulee saavuttaa syvälinen perehtyneisyys 1 momentissa mainittuihin seikkoihin sekä valmius itsenäisesti luoda uutta tieteellistä tietoa.



## 19 §.

Tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on:

- 1) osallistuttava tutkintoa varten järjestettävään opetukseen tutkintosäännössä määrätyllä tavalla; sekä
- 2) laadittava lisensiaatintyö ja suoritettava tutkintosäännössä määrätyt muut suoritukset, jotka yhdessä osoittavat, että hänellä on 18 §:n 1 momentissa tarkoitetut tiedot ja valmiudet.

## 20 §.

Tekniikan tohtorin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on:

- 1) osallistuttava tutkintoa varten järjestettävään opetukseen tutkintosäännössä määrätyllä tavalla;
- 2) laadittava väitöskirja; sekä
- 3) suoritettava tutkintosäännössä määrätyt muut suoritukset, jotka yhdessä väitöskirjan kanssa osoittavat, että hänellä on 18 §:n 2 momentissa tarkoitetut tiedot ja valmiudet.

## 21 §.

Lisensiaatintyöksi ja väitöskirjaksi voidaan hyväksyä myös useita samaa ongelma-kokonaisuutta käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja ja niistä laadittu tiivistelmä, jossa esitetään tutkimuksen tavoitteet, menetelmät ja tulokset. Julkaisuihin voi kuulua myös yhteis-julkaisuja, jos tekijällä on niissä itsenäinen osuus.

## Erinäiset säännökset

## 22 §.

Tutkintosäännössä määrätään niistä perusteista, joita noudattaen tarkistetaan, onko opiskelija saavuttanut opintojaksojen ja tutkinnon tavoitteet.

## 23 §.

Koulutusyksikkö antaa opiskelijalle hänen suorittamastaan tutkinnosta tutkintotodistuksen.

Teknillistieteellisestä perustutkinnosta annettavassa todistuksessa mainitaan tutkinnon lisäksi koulutusohjelma, suuntautumisvaihtoehto, koulutusohjelman keskeinen sisältö, opintosuoritusten arvostelu ja muut tarpeelliseksi katsottavat seikat.

Opiskelijalla on oikeus opintojensa kestäessä saada todistus suorittamistaan opinnoista.

## 24 §.

Teknillistieteellisen perustutkinnon suorittaneella on oikeus täydennyskoulutuksenaan osallistua teknillistieteellisten tutkintojen opetussuunnitelmien mukaiseen koulutukseen siten kuin koulutusyksikkö määrää.

## 25 §.

Tutkintojen, koulutusohjelmien ja opintojaksojen suunnittelu ja järjestäminen sekä jatkuva kehittäminen tapahtuvat korkeakoulun eri yksiköiden sekä oppiaineiden ja tutkimusalojen kiinteänä yhteistyönä.

## 26 §.

Tarkemmat määräykset tämän asetuksen soveltamisesta annetaan erikseen kunkin koulutusyksikön osalta tutkintosäännössä, jonka asianomainen korkeakoulu hyväksyy.

Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun, Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan, Tampereen teknillisen korkeakoulun ja teknillisen korkeakoulun tutkintosäännöt vahvistaa opetusministeriö niiltä osin kuin tutkintosäännöstä on säädetty tämän asetuksen 3 §:n 3 momentissa, 5 §:n 5 momentissa ja 13 §:n 2 momentissa sekä muilta korkeakoulun vahvistettavaksi esittämiltä osin.

## 27 §.

Mitä aikaisemmin on säädetty arkkitehdistä, diplomi-insinööristä, tekniikan lisensiaata ja tekniikan tohtorista, sovelletaan myös tämän asetuksen mukaisesti vastaavan tutkinnon suorittaneeseen.

Tämän asetuksen mukaiset tutkinnot tuottavat kelpoisuuden kaikkiin niihin virkoihin, joihin aikaisemmin on vaadittu vastaava teknillistieteellinen tutkinto.

## Voimaantulo

## 28 §.

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä elokuuta 1979.

Sen estämättä, mitä 1 momentissa on säädetty, opetusministeriö voi asianomaisen korkeakoulun esityksestä antaa sille luvan soveltaa tätä asetusta kokeiluluontoisesti jo 1 päivästä elokuuta 1978.

## 29 §.

Tällä asetuksella kumotaan Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan väliaikaisen tutkintosäännön vahvistamisesta 21 päivänä toukokuuta 1976 annettu opetusministeriön päätös ja teknillisen korkeakoulun tutkintosäännön vahvistamisesta 13 päivänä toukokuuta 1971 annettu valtioneuvoston päätös (385/71).

Tällä asetuksella kumotaan myös Åbo Akademi nimisen korkeakoulun kemiallis-teknilliselle tiedekunnalle myönnetystä oikeudesta antaa diplomi-insinöörin, tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin arvoja 13 päivänä marraskuuta 1953 annettu asetus (445/53).

## 30 §.

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa voidaan ryhtyä sen täytäntöönpanon edellyttämiin toimiin.

## 31 §.

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa opintonsa aloittaneet saavat vuoden 1985 loppuun saakka opiskella, jollei koulutusyksikkö pyynnöstä pidennä määräaika:

- 1) Lappeenrannan teknillisessä korkeakoulussa siinä järjestyksessä kuin Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun väliaikaisesta hallinnosta annetun asetuksen (221/75) 84 §:n 2 momentissa on säädetty;
- 2) Oulun yliopistossa siinä järjestyksessä kuin 29 §:n 1 momentissa mainitussa opetusministeriön päätöksessä on määrätty;
- 3) Tampereen teknillisessä korkeakoulussa siinä järjestyksessä kuin Tampereen teknillisen korkeakoulun väliaikaisesta hallinnosta annetun asetuksen (598/72) 53 §:ssä on säädetty; sekä
- 4) teknillisessä korkeakoulussa siinä järjestyksessä kuin 29 §:n 1 momentissa mainitussa valtioneuvoston päätöksessä on määrätty.

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa opintonsa aloittaneella on oikeus siirtyä tutkintosaännöissä määrättyllä tavalla opiskelemaan tämän asetuksen mukaisesti.

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa Åbo Akademin kemiallis-teknillisessä tiedekunnassa opintonsa aloittaneiden suorittamiin tutkintoihin sovelletaan 29 §:n 2 momentissa mainittua asetusta, jollei asianomainen opiskelija ole siirtynyt kemiallis-teknillisen tiedekunnan määräämällä tavalla opiskelemaan 2 §:n 2 momentissa tarkoitetussa järjestyksessä.

Naantalissa 29 päivänä kesäkuuta 1978.

Tasavallan Presidentti

Opetusministeri



## Teknillisen korkeakoulun tutkintosääntö

Hyväksytty teknillisen korkeakoulun opettajaneuvostossa 20 päivänä helmikuuta 1979 ja vahvistettu 15 §:n 1 momentin jälkimmäisen virkkeen, 22 §:n sekä 25—34 §:ien osalta opetusministeriön päätöksellä 9 päivänä huhtikuuta 1979.

Soveltamisohjeet, jotka on esitetty ao. pykälän jälkeen, on hyväksytty teknillisen korkeakoulun hallintokollegissa 28.5.1979.

### 1 luku

#### Yleisiä määräyksiä

##### 1 §.

Teknillisen korkeakoulun tehtävänä on antaa ylintä teknillistä opetusta ja suorittaa tieteellistä tutkimustyötä.

Korkeakoulussa annetaan perus-, jatko- ja täydennyskoulutusta.

##### 2 §.

Korkeakoulussa voidaan perustutkintoina suorittaa diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkinto sekä jatkotutkintoina tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkinto siten kuin teknillis-tieteellisistä tutkinnoista 29 päivänä kesäkuuta 1978 annetussa asetuksessa (528/78), jota jäljempänä kutsutaan tutkintoasetukseksi, sekä tässä tutkintosäännössä on säädetty ja määrätty.

Täydennyskoulutuksena voidaan suorittaa erillisiä opintoja.

### 2 luku

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkintoa koskevia yleisiä määräyksiä.

##### 3 §.

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkintoon johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään johonkin ammatilliseen, teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävään tehtävä-alueeseen ja sen kehittämiseen suuntautuvina, tutkintoasetuksen 3 §:n mukaisina koulutusohjelmina.

##### 4 §.

Tutkintoasetuksen 5 §:ssä mainitut tavoitteet huomioon ottaen koulutusohjelma suunnitellaan ja järjestetään siten, että opiskelijalle pyritään antamaan koulutusohjelmassa:

1) teoreettinen, käytännöllinen ja asenteellinen perusvalmius hankkia, arvioida ja soveltaa tietoa;

2) kyky luovaan toimintaan, jatkuvaan opiskeluun, tieteellisen ja teknillisen kehityksen seuraamiseen sekä tekniikan ja teknisten tieteiden tai arkkitehtuurin ja yhdyskuntasuunnittelun alalla esiintyvien ongelmien ratkaisemiseen;

3) kyky arvioida tekniikkaan tai arkkitehtuuriin liittyvien toimenpiteiden vaikutuksia ihmisen elinympäristötön sekä yhteiskuntaan;

4) teoreettiset ja metodiset perusvalmiudet oman alan jatko-opintojen aloittamiseen;

5) kyky yhteistyöhön, ryhmätyöskentelyyn ja kommunikaatioon sekä tähän tarvittava kielitaito ja suullinen ja kirjallinen valmius;

6) valmius toimia kansallisissa ja kansainvälisissä tehtävissä sivistystä edistään ja yksilön perusoikeuksien puolesta.

Edellä 1 momentissa tarkoitettuja tavoitteita täsmennetään ja sovelletaan koulutusohjelmittain ottaen huomioon koulutusohjelman ammatillinen tehtäväalue ja sen kehittämisen. Eriytetyt tavoitteet esitetään koulutusohjelman opetussuunnitelmassa.

Koulutusohjelmalle asetettuja tavoitteita käytetään perustana opetuksen suunnittelussa sekä järjestämisessä.

### 5 §.

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkinnon laajuus on 180 opintoviikkoa.

Opintoviikolla tarkoitetaan opiskelijan keskimääräistä 40 tunnin työpanosta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Opetus järjestetään niin, että vuodessa voidaan suorittaa vähintään 35 opintoviikkoa.

*Opintoviikko vastaa 40 tunnin täystehollista työtä. Siiben lasketaan mukaan korkeakoulun antama ohjattu opetus sekä muu työaika kokeisiin valmistautumiseen silmällä pitäen keskitason opiskelijan työaika hänen tähdätessään arvosanaan hyvä (3/5).*

### 6 §.

Koulutusohjelma koostuu yleisopinnoista, aineopinnoista, syventävistä opinnoista ja harjoittelusta. Yleisopintoihin sisältyy kieliopintoja.

Yleisopintojen laajuus on 30—40 opintoviikkoa, aineopintojen vähintään 70 ja syventävien opintojen vähintään 35 opintoviikkoa. Yleisopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot ja harjoittelu ajoitetaan siten, että ne ovat tarpeellisessa vuorovaikutuksessa keskenään. Tutkintoon sisältyy harjoittelua 2—10 opintoviikkoa.

*Opetussuunnitelmissa määrätään tarkemmin eri opintotyyppien opintoviikkomääristä.*

### 7 §.

Koulutusohjelmaan voidaan suunnitella ja järjestää tutkintoasetuksen 8 §:ssä mainitun edellytyksin suuntautumisvaihtoehtoja, joissa osa aine- ja syventävistä opinnoista suunnataan koulutusohjelman perustana olevan ammatillisen tehtäväalueen johonkin osa-alueeseen.

### 8 §.

Yleisopinnot johdattavat tekniikan matemaattis-luonnontieteellisten perusteiden opintoihin ja antavat muut aineopinnoissa tarpeelliset yleiset esitiedot sekä tietoa tekniikan taloudellisesta ja muusta yhteiskunnallisesta merkityksestä ja vaikutuksesta. Ne antavat myös yleiskuvan luovan suunnittelun perusteista ja luovat perusedellytykset diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tarvitsemaan viestintään sekä tiedon hankintaan ja käyttöön.

Yleisopinnot voivat pakollisten opintojaksojen lisäksi sisältää keskenään vaihtoehtoisia opintojaksoja.

*Opetussuunnitelmissa määrätään tarkemmin vaihtoehtoisista opintojaksoista.*



## 9 §.

Aineopinnoissa opiskelija perehtyy ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyviin teknillistieteellisiin teorioihin, menetelmiin ja ongelmakokonaisuuksiin. Aineopinnoissa kehitetään valmiuksia soveltaa teoriaopinnoissa omaksuttuja tietoja ammatillisen tehtäväalueen kehittämiseen ja käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Aineopinnoista vähintään 40 opintoviikkoa on koulutusohjelman kaikille opiskelijoille yhteisiä. Yhteiset opinnot voivat pakollisten opintojaksojen lisäksi sisältää keskenään vaihtoehtoisia opintojaksoja, jos niillä on koulutusohjelman tavoitteiden kannalta sama päämäärä.

## 10 §.

Tutkintoasetuksen 12 §:n mukaisiin syventäviin opintoihin sisältyy diplomityö sekä siihen liittyvä kypsyysnäyte.

Syventävissä opinnoissa opiskelijan on diplomityön ohella suoritettava ainakin kahden noin 10 opintoviikon laajuisen syventymiskohteen opinnot. Syventymiskohde pohjautuu sisällöltään tarkoituksenmukaisesti suunnattuihin aineopintoihin ja muodostuu syventäviin opintoihin kuuluvasta yhdestä tai useammasta opintojaksosta. Syventymiskohde antaa syventävää tietoa jostakin koulutusohjelman tai sen suuntautumisvaihtoehdon ammatillisen tehtäväalueen keskeisestä ongelmakokonaisuudesta ja sen kannalta tärkeistä teorioista sekä tutkimus- ja suunnittelumenetelmistä.

*Kypsyysnäyte kirjoitetaan diplomityötä valvovan opettajan antamasta aiheesta diplomityön alueelta. Kypsyysnäyte tarkastetaan sekä sisällön että kieliäsen kannalta ja siitä annetaan arvosana hyväksytty tai hylätty.*

*Kypsyysnäytteen laajuus on noin neljä sivua. Kypsyysnäyte suoritetaan valvotussa koetilaisuudessa.*

*Jos koulutusohjelmassa on eri suuntautumisvaihtoehtoja, ainakin yhden syventymiskohteen opinnot tulee suorittaa siitä suuntautumisvaihtoehdosta, josta tehdään merkintä opiskelijan tutkintotodistukseen.*

*Toisen syventymiskohteen opinnot opiskelija voi suorittaa opetussuunnitelmassa koulutusohjelmalle, tai jos koulutusohjelmassa on eri suuntautumisvaihtoehtoja, opiskelijan valitsemalle suuntautumisvaihtoehdolle vahvistetuista syventymiskohteista, joihin voi sisältyä myös muiden kuin oman koulutusohjelman syventymiskohteita. Syventymiskohteen tuottavan koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään ne edellytykset, joilla syventymiskohdetta voidaan opiskella. Osasto voi hyväksyä opiskelijan hakemuksesta toiseksi syventymiskohteeksi muun edellä tarjotun syventymiskohteen opinnot.*

## 11 §.

Diplomityö laaditaan koulutusohjelman ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyvästä aiheesta, josta opettaja ja opiskelija keskenään sopivat. Diplomityön aiheen vahvistaa osasto, johon opiskelija 35 §:n nojalla kuuluu. Sama osasto myös päättää työn hyväksymisestä ja antaa siitä arvosanan perehdyttyään työn valvojan esitykseen.

Opiskelijan on osoitettava kysyyttä aiheen käsittelemisessä.

Diplomityö voidaan laatia myös kahden tai useamman opiskelijan ryhmätöinä. Tällöin on kuitenkin opiskelijan itsenäinen osuus pystyttävä osoittamaan ja arvioimaan.

Diplomityön laajuus on 20 opintoviikkoa.

Diplomityö laaditaan suomen tai ruotsin kielellä taikka opiskelijan hakemuksesta osaston hyväksymällä muulla kielellä.

*1. Diplomityö tehdään opiskelijan valitseman syventymiskohteen opettajan (professori, apulaisprofessori) tai tämän esityksestä teknillisessä korkeakoulussa toimivan tutkijaprofessorin tai professorin taikka apulaisprofessorin virasta virka-*

vapaana olevan varttuneen tieteenharjoittajan tai erityisistä syistä dosentin valvonnassa.

Diplomityön ohjaajana voi tarvittaessa olla työn valvojan hyväksymä diplomityön aiheeseen perehtynyt henkilö.

Tutkintotodistukseen merkitään diplomityön valvoja ja ohjaaja.

2. Diplomityön aihe on valittava niin, että se liittyy syventymiskohteen ammatilliseen tehtäväalueeseen.

Diplomityötä voidaan anoa, kun tutkintoon kuuluvat muut opintojaksot eli 160 opintoviikkoa on suoritettu taikka näistä puuttuu enintään 20 opintoviikkoa.

Diplomityön tekemistä ei pidä aloittaa ennen aiheen anomista, mutta aiheen valintaan tarvittava valmisteleva työ voidaan suorittaa ennen diplomityön anomista.

Diplomityön valvojan, ohjaajan sekä aiheen vahvistaa osasto, johon opiskelija kuuluu.

3. Diplomityö on opinnäyte, joka voidaan tehdä myös korkeakoulun ulkopuolella. Tässäkin tapauksessa aihe on sovittava ja vahvistettava 1 ja 2 kohtien mukaisesti.

Diplomityön tekoaikana on opiskelijan annettava selvitykset opettajalle työn edistymisestä opettajan määräämässä laajuudessa.

4. Jos diplomityö on tehty ryhmätyönä, on diplomityön tekijän osoitettava oma osuutensa työstä diplomityönään.

5. Diplomityön arvostelemista ja hyväksymistä on pyydetävä kirjallisesti osastokollegilta. Pyyntö ja tarkastettava työ on jätettävä osaston kansliaan riittävän ajoissa ennen sitä osastokollegin kokousta, jossa työ arvostellaan. Opettajan on esitettävä arvostelunsa kuukauden kuluessa siitä, kun työ on jätetty.

Jos opiskelija haluaa käyttää hyväkseen tutkintosäännön 66 §:ssä tarkoitettua oikeutta, on siitä samalla ilmoitettava kirjallisesti.

6. Diplomityö on julkinen opinnäyte, joka on pidettävä nähtävissä osastolla. Diplomityö on luovutettava yleensä kolmena kappaleena. Yksi kappale diplomityöstä sijoitetaan osaston kirjastoon, jossa se on nähtävissä. Tarvittaessa työt voidaan sijoittaa laitosten kirjastoihin edellyttäen, että ne ovat siellä nähtävissä.

7. Diplomityön tekijänoikeutta koskeissa kysymyksissä noudatetaan yleistä tekijänoikeuslainsäädäntöä.

Diplomityön yhteydessä tehdyn keksinnön patenttoimiskysymyksessä noudatetaan yleisen patenttilainsäädännön määräyksiä.

8. Osastot antavat tarkemmat ohjeet diplomityön tekemisestä. Ohjeita annettaessa kehoitetaan ottamaan huomioon opetusmenetelmätoimikunnan laatimassa diplomityöoppaassa esitettyjä näkökohtia.

## 12 §.

Kotimaisten kielten opinnoissa opiskelijan tulee osoittaa sellainen suomen ja ruotsin kielen taito, joka vastaa valtion virkamiehiltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (149/22) nojalla kaksikielisellä virka-alueella toimivalta korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa ja joka ammatin harjoittamisen ja ammatillisen kehityksen kannalta on tarpeellinen.

Opinnoissa kehitetään erityisesti kirjallista ja suullista esitystaitoa.

## 13 §.

Edellä 12 §:ssä tarkoitettu kielen täydellinen hallitseminen osoitetaan suorittamalla diplomityöhön liittyvä kypsyysnäyte sillä kotimaisella kielellä, jolla opiskelija on Suomessa saanut koulusivistyksensä.

Toisen kotimaisen kielen taitonsa opiskelija osoittaa suorittamalla kokeen, jonka taso määräytyy 12 §:ssä mainitun lain mukaisesti.



Hallintokollegi antaa määräykset koulusivistyksensä muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä saaneelta opiskelijalta vaadittavasta kielitaidosta.

#### 14 §.

Yleisopinnoissa opiskelijan tulee osoittaa ammatin harjoittamisen kannalta tarpeellinen yhden tai kahden, opetussuunnitelmaan sisältyvän vieraan kielen tekstin ymmärtämisen ja suullisen ilmaisen taito.

Opintojen pääpaino on vieraan kielen puhumisella ja puhutun kielen ymmärtämisellä. Opinnoissa painotetaan erityisesti ammatillisen tehtäväalueen teknillistä sanastoa.

Edellä 1 momentissa tarkoitettu vieraan kielen taito osoitetaan suorittamalla opetussuunnitelmassa edellytetty 2 opintoviikon laajuinen opintojakso.

#### 15 §.

Tutkintoon sisältyy kunkin koulutusohjelman opetussuunnitelman tarkempien määräysten mukaista työympäristöharjoittelua ja ammattiharjoittelua yhteensä 2—10 opintoviikkoa. Kolmen viikon harjoittelu vastaa koulutusohjelmassa yhtä opintoviikkoa.

Työympäristöharjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija tulevan ammattialansa fyysiseen ja sosiaaliseen ympäristöön, perinteisiin, kieleen, ongelmiin ja niiden ratkaisuihin.

Ammattiharjoittelun tavoitteena on antaa opiskelijalle työelämässä tarvittavaa valmiutta sovellettaessa teoreettisia perustietoja käytännön ratkaisuihin.

*Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään, kuinka monta opintoviikkoa sisältyy harjoittelun pakolliseen opintojaksoon. Samoin siinä määrätään, kuinka monta opintoviikkoa enintään sisältyy mahdolliseen harjoittelun vaihtoehtoiseen opintojaksoon, sekä siitä, mille opintojaksoille mainittu opintojakso on vaihtoehtoinen.*

*Harjoittelujakso ei saa olla kolmea viikkoa lyhyempi.*

*Vähintään kahden kuukauden mittaisesta yhtenäisestä harjoittelusta opiskelija voi laatia harjoittelukirjan, joka vastaa 1 viikon harjoittelua.*

*Harjoittelu muutetaan opintoviikoiksi siten, että eri harjoittelujaksot, mukaan lukien mahdollisista harjoittelukirjoista saadut harjoitteluviikot, lasketaan yhteen ja jaetaan kolmella.*

#### 16 §.

Korkeakoulu osallistuu teknillisten alojen harjoitteluväilytyksen toimintaan.

Osastot laativat ohjeet harjoittelusta opiskelijoille ja alan työnantajille. Ensimmäisenä lukuvuonna järjestetään opiskelijoille opastusta harjoittelun tavoitteista.

Harjoittelun hyväksyy asianomainen osasto. Samalla osasto valvoo harjoittelun tasoa.

*Osaston laatimissa ohjeissa ovat lähtökohtana koulutusohjelman tavoitteet. Ohjeissa selvitetään myös harjoittelukirjan laatimisperusteet.*

*Harjoittelua tulee ohjata harjoittelun kohteina oleviin työtehtäviin perehtyneen henkilön.*

*Osaston harkinnan mukaan harjoittelun opintojakso voidaan jakaa työympäristöharjoittelun opintojaksoksi ja ammattiharjoittelun opintojaksoksi. Opiskelijan on harjoittelun hyväksymisen yhteydessä esitettävä työtodistus, josta käyvät ilmi työtehtävät.*

*Osasto määrää opettajat, jotka vastaavat harjoittelun opintojaksoista.*

*Ensimmäisen lukuvuoden kevätlukukauden alussa osasto tiedottaa harjoitteluun liittyvistä asioista uusille opiskelijoille.*

#### 17 §.

Opiskelun sekä opetuksen suunnittelun ja järjestämisen perusyksikkö on opintojakso. Hallintokollegi vahvistaa osaston esityksestä opintojakson laajuuden opintoviikkoina.

Yleisopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot ja harjoittelu koostuvat opintojaksoista. Diplomityö muodostaa oman opintojaksonsa. Opintojaksot ovat pakollisia tai vaihtoehtoisia, minkä lisäksi aine- ja syventäviin opintoihin sisältyy vapaasti valittavia opintojaksoja yhteensä vähintään 5 ja enintään 15 opintoviikkoa.

*Opintojakso voi olla joko yhtenäinen kokonaisuus tai koostua yhteisestä perusosasta sekä kokonaistavoitteen ja -laajuuden täyttävästä vaihtoehtoisesta osasta. Vaihtoehtoinen osa saa olla korkeintaan kaksi viidesosaa koko opintojaksos laajuudesta.*

*Opintojakson laajuus on 0,5—10 opintoviikkoa. Poikkeuksena on 20 opintoviikon laajuinen diplomityö. Opintojakson laajuus voidaan määrätä 0,5 opintoviikon tarkkuudella.*

*Osaston tulee opintojaksoja esittäessään tarkistaa, että niiden tavoitteet ja sisältö vastaavat koulutusohjelman eriytettyjä tavoitteita.*

*Opetuksen sisältöä ja laajuutta voidaan seurata käyttäen apuna opetuksen arviointimenettelyä.*

*Opetussuunnitelmaa ja malliohjelmaa laadittaessa on pyrittävä siihen, että opintoihin sisältyy ainakin 10 vapaasti valittavaa opintoviikkoa.*

## 18 §.

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on:

1) osallistuva koulutusohjelmaan kuuluvaan opetukseen ja harjoitteluun siten, että koulutusohjelman opintojaksojen tavoitteet saavutetaan;

2) suoritettava koulutusohjelman opetussuunnitelmassa edellytetyt opintojaksot ja 13 §:ssä edellytetty toisen kotimaisen kielen koe; sekä

3) suoritettava diplomityöhön liittyvä kirjallinen kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä johonkin asianomaiseen ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyvään ongelmakokaisuuteen ja suomen tai ruotsin kielen taitoa.

*Jos opintojakson suorittamisen edellytyksenä on tietynasteinen osallistumisvelvollisuus, on siitä osastokollegin määrättävä opetussuunnitelmassa tai opettajan viimeistään opintojakson alussa. Osastonjohtajan tulee valvoa, ettei osallistumisvelvollisuus vuosiluokan osalta tule kohtuuttoman suureksi.*

*Määrättäessä osallistumisesta opintojakson opetus- ja työmuotoihin on huomatava, että tiukka osallistumisvelvollisuus — opintojaksojen opetuksen tapahtuessa monesti samanaikaisesti — voi olla esteenä opintojaksojen suorittamiselle. Luku- ja järjestystä laadittaessa on pyrittävä siihen, että koulutusohjelman kunkin vuosiluokan pakollisten opintojaksojen ohjattu opetus ei mene keskenään ajallisesti päällekkäin.*

## 19 §.

Opiskelija saa koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrättävällä tavalla lukea hyväkseen kotimaisessa korkeakoulussa ja ammatillisessa oppilaitoksessa suoritettuja opintoja.

Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään ammatillisessa oppilaitoksessa suoritettujen opintojen hyväksilukemisen periaatteet. Lisäksi opetussuunnitelmassa voidaan määrätä ne ammatillisen oppilaitoksen opinnot, jotka opiskelija saa lukea hyväkseen ilman eri päätöstä. Muiden opintojen kohdalla osasto päättää asiasta hakemuksen perusteella.

*Ammatillisessa oppilaitoksessa suoritetusta tutkinnosta tai tutkinnon osasta annetaan koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätty hyvitys opintoviikkoina. Hyvitys määrätään siten, että opetussuunnitelmassa erikseen mainitut opintojaksot tai niiden osasuoritukset voivat kuulua hyvitettäviin opintosuorituksiin.*



*Ammatillisessa oppilaitoksessa suoritetusta harjoittelusta annetaan koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätty hyvitys opintoviikkoina koulutusohjelmaan sisältyvän harjoittelun opintoviikkomäärän puitteissa.*

## 20 §.

Osasto voi hakemuksesta myöntää opiskelijalle luvan korvata koulutusohjelmaan kuuluvia aineopintojen opintojaksoja sellaisilla opintojaksoilla, joka eivät sisälly koulutusohjelman opetussuunnitelmaan.

Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että opiskelija saavuttaa tutkintoasetuksen 5 ja 9—13 §:ssä tarkoitetut valmiudet.

*Opiskelija voi korvata koulutusohjelmaan kuuluvia aineopintojen opintojaksoja myös muussa korkeakoulussa suoritettavilla opintojaksoilla.*

*Hakemus opintojakson korvaamisesta suositellaan yleensä tehtäväksi ennen korvaavaksi esitettävän opintojakson suorittamista. Opintojakson suorittamista ei voida käyttää perusteena hakemuksen hyväksymiselle.*

*Osasto voi tarvittaessa antaa tarkemmat määräykset hakemuksen jättöajasta.*

## 21 §.

Osasto voi määrätä, että aine- ja syventävissä opinnoissa syventymiskohteiden kannalta tiettyjen keskeisten opintojaksojen suoritus ei saa olla kuutta vuotta vanhempi.

## 3 luku

**Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkintoon johtavat koulutusohjelmat.**

## 22 §.

Diplomi-insinöörin tutkintoon johtavat sähkötekniikan, teknillisen fysiikan, konetekniikan, puunjalostustekniikan, kemian tekniikan, kaivostekniikan ja metallurgian, rakennustekniikan, maanmittauksen sekä tuotantotalouden koulutusohjelmat.

Arkkitehdin tutkintoon johtaa arkkitehtuurin koulutusohjelma.

## 23 §.

Sähkötekniikan koulutusohjelmassa ovat elektroniikan, tietoliikennetekniikan, tietojenkäsittelytekniikan, säätö- ja systeemitekniikan sekä sähkövoimatekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

Teknillisen fysiikan koulutusohjelmassa ovat teknillisen fysiikan, informaatiotekniikan ja teknillisen matematiikan suuntautumisvaihtoehdot sekä teknillistaloudellinen suuntautumisvaihtoehto.

Konetekniikan koulutusohjelmassa ovat koneenrakennustekniikan, materiaalitekniikan, valmistustekniikan, energiatekniikan, LVI-tekniikan, laivatekniikan, lentotekniikan ja konepajatalouden suuntautumisvaihtoehdot.

Puunjalostustekniikan koulutusohjelmassa ovat puun mekaanisen tekniikan, kemiallisen puunjalostuksen ja paperitekniikan sekä graafisen tekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

Kemian tekniikan koulutusohjelmassa ovat soveltavan kemian, kemian tehdastekniikan, teknillisen biokemian ja prosessien säätötekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

Kaivostekniikan ja metallurgian koulutusohjelmassa ovat kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian suuntautumisvaihtoehdot.

Rakennustekniikan koulutusohjelmassa ovat rakennetekniikan, tuotantotekniikan, yhdyskuntatekniikan sekä maa- ja vesitekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

Maanmittauksen, tuotantotalouden ja arkkitehtuurin koulutusohjelmissa ei ole suuntautumisvaihtoehtoja.

## 24 §.

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tehtäväalue muodostuu laaja-alaisista ja syvällisistä, teknillisistä asiantuntemusta vaativista tehtävistä. Tehtävät edellyttävät tietoa tieteen ja teknologian kehityksestä ja merkityksestä yhteiskunnassa, kykyä soveltaa tieteellisiä menetelmiä tiedon hankinnassa ja ongelmien ratkaisemisessa, kykyä itsenäiseen päätöksentekoon ja yhteistyöhön, luovuutta, karttuvan kokemuksen antamaa näkemystä sekä vastuullista asennoitumista tekniikan vaikutuksiin luonnossa ja yhteiskunnassa.

*Jäljempänä kunkin koulutusohjelman tehtäväalue on määritelty pääpiirteittäin. Tarkempi kuvaus tehtäväalueesta sisältyy koulutusohjelman opetussuunnitelmaan.*

## 25 §.

*Sähkötekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat teollisuuden, kaupan ja yhteiskunnan eri palvelutoimintojen piirissä sähkötekniikan asiantuntemusta edellyttävät teknilliset, kaupalliset ja hallinnolliset tehtävät sekä tutkimus- ja koulutustehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius soveltaa ja kehittää automaation, elektroniikan, sähkövoimatekniikan, säätö- ja systeemitekniikan, tietojenkäsittelytekniikan tai tietoliikennetekniikan alojen teknologiaa sekä valmius itsenäiseen ja vastuulliseen taloudelliseen ja hallinnolliseen työhön.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa sähkötekniikan erikoisalojen sekä niiden perustana olevan matematiikan ja luonnontieteiden teoreettinen ja metodinen tuntemus, kyky seurata sähkötekniikan erikoisalojen tieteellistä kehitystä sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 26 §.

*Teknillisen fysiikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat teknillisifysikaalista ja -matemaattista asiantuntemusta ja sen taloudellista soveltamista edellyttävät suunnittelu-, tutkimus-, koulutus- ja johtotehtävät julkisella ja yksityisellä sektorilla.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius kehittää ja soveltaa teknillisten hankkeiden ja tuotantoelämän piirissä eksakteihin tieteisiin pohjautuvia tutkimus-, suunnittelu- ja päätöksentekomenetelmiä.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa fysiikan, matematiikan, informaatiotekniikan ja taloustieteiden tuntemus ja jonkin erikoisalan syvälinen teoreettinen ja metodinen tuntemus samoin kuin valmius itsenäisesti hankkia tieteellistä tietoa sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 27 §.

*Konetekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat yleisen koneenrakennustekniikan, energiatekniikan ja konepajatalouden sekä erityisalojen koneenrakennustekniikan asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa perusvalmius konetekniikan alueella sekä valmius jonkin koulutusohjelman perustana olevan alan tuotteiden ja järjestelmien suunnittelutehtäviin, tuotannon suunnittelu-, valmistus- ja käyttötehtäviin sekä koulutus- ja tutkimustehtäviin.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa teoreettinen ja metodinen valmius koneenrakennustekniikan, materiaalitekniikan, valmistustekniikan, energiatekniikan, LVI-tekniikan, laivatekniikan, lentotekniikan tai konepajatalouden alalla sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.



## 28 §.

*Puunjalostustekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat mekaanisen kemiallisen puunjalostusteollisuuden, paperiteollisuuden sekä graafisen teollisuuden teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius toimia 1 momentissa mainittujen teollisuudenhaarojen käyttö-, tehdassuunnittelu-, tuotannonsuunnittelu-, ympäristönsuojelu-, tutkimus-, kehitys-, markkinointi- ja johtotehtävissä.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa teoreettinen ja metodinen valmius itsenäisesti hankkia tieteellistä tietoa erityisesti puun mekaanisen tekniikan, kemiallisen puunjalostuksen ja paperitekniikan tai graafisen tekniikan alalla sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 29 §.

*Kemian tekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat soveltavan kemian ja biokemian sekä prosessitekniikan alueilla olevat tehtävät, jotka edellyttävät kemian, biokemian, laitetekniikan, tehdassuunnittelun, säätötekniikan, kemian reaktoritekniikan tai elintarviketekniikan asiantuntemusta.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius toimia prosessiteollisuuden sekä siihen liittyvien alojen suunnittelu-, tutkimus- ja kehitys-, käyttö-, koulutus- ja johtotehtävissä, joissa edellytetään kemiallis-teknillistä asiantuntemusta.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa kemian, kemian tekniikan ja teknillisen biokemian tuntemus, yhden tai useamman erikoisalan syventävä teoreettinen ja soveltava tietous, ja näihin perustuva teoreettinen ja metodinen valmius itsenäiseen työskentelyyn ja alan kehityksen seuraamiseen sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 30 §.

*Kaivostekniikan ja metallurgian koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius toimia vuoriteollisuuteen liittyvissä tuotanto-, tutkimus-, laadunvalvonta-, suunnittelu-, markkinointi- ja hallintotehtävissä, joissa edellytetään alan kokonaisvaltaista näkemystä sekä kaivostekniikan tai metallurgian asiantuntemusta.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa riittävät kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian teoreettiset ja metodiset valmiudet tieteellisen tiedon itsenäiseen hankkimiseen ja soveltamiseen sekä tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 31 §.

*Rakennustekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat maa- ja vesitekniikan, talon- ja sillanrakennustekniikan sekä yhdyskuntatekniikan alaan kuuluvien järjestelmien ja tuotteiden tutkimuksen, suunnittelun, toteutuksen, käytön ja valvonnan asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa tiedot rakennustekniikan pääaloista ja niiden tieteellisistä perusteista sekä valmius toimia rakennustuotannon ja -teollisuuden ja julkisten yhteisöjen rakennustekniikan asiantuntemusta edellyttävissä tehtävissä.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa valmius tutkia ja analysoida maa- ja vesitekniikan, talon- ja sillanrakennustekniikan sekä yhdyskuntatekniikan alaan kuuluvia järjestelmiä, laitoksia ja tuotteita sekä niiden toteuttamista, käyttötekniikkaa ja taloutta sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### 32 §.

#### *Maanmittauksen koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat julkisen ja yksityisen sektorin maanmittausalaan kuuluvat tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius julkisen ja yksityisen sektorin maanmittausalan asiantuntemusta edellyttäviin tehtäviin. Tässä tarkoituksessa annetaan perusvalmius mittaus- ja kartoitustekniikan, kiinteistöopin, maankäytön suunnittelun ja kiinteistöoikeuden alaan kuuluviin tavallisimpiin tehtäviin sekä valmius vaativien tehtävien suorittamisen jollakin edellä mainitulla alalla.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa valmius maanmittausalan teknillisten, yhteiskunnallisten, taloudellisten ja oikeudellisten ongelmien kriittiseen tarkasteluun ja ratkaisemiseen sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### 33 §.

#### *Tuotantotalouden koulutusohjelma*

Tuotantotalouden koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat erityistä taloudellista, hallinnollista, käyttäytymistieteellistä ja hallinnollisen tietojenkäsittelyn asiantuntemusta edellyttävät insinööritehtävät eri aloilla julkisella ja yksityisellä sektorilla.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa opiskelijalle teoreettinen valmius sekä sovellutusvalmius sellaisiin tehtäviin, joissa edellytetään tekniikkaan ja tuotantotoimintaan liittyvien markkinointi-, tuotanto-, taloussuunnittelu-, henkilöstöhallinto-, organisatio-, työntutkimus- ja tietojenkäsittelyongelmien käsittelyä ja itsenäistä ratkaisua sekä syvälinen valmius vaativienkin tehtävien suorittamiseen jollakin edellämainituista aloista. Lisäksi koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa mahdollisuus tekniikan ja tuotantotalouden syvälliseen poikkitieteelliseen hyväksikäyttöön muissa koulutusohjelmissa.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa opiskelijalle teoreettiset ja menetelmälliset valmiudet taloustieteissä, työtieteissä, tietojenkäsittelyssä ja näihin liittyvissä suunnittelumenetelmissä erityisesti tekniikan soveltamiseen ja hyväksikäyttöön liittyvien ongelmien yhteydessä sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### 34 §.

#### *Arkkitehtuurin koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat rakennussuunnitteluun, yhdyskuntien fyysiseen suunnitteluun sekä maisemasuunnitteluun kuuluvat tehtävät laaja-alaisesta yhdyskuntien suunnittelusta rakennusalan tuotesuunnitteluun saakka sekä erilaiset suunnitteluhallinnon tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius itsenäiseen ja luovaan suunnitteluun arkkitehtuurin eri aloilla sekä yhteistyöhön suunnitteluun ja rakentamiseen osallistuvien ja suunniteltavaa ympäristöä käyttävien eri osapuolten kesken. Koulutusohjelman tavoitteena on myös antaa taiteellinen kokonaisnäkemys ympäristön visuaalisista ongelmista ja valmius arkkitehtoniseen ilmaisuun.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa teoreettinen ja metodinen valmius suunnittelussa tarvittavan tiedon hankintaan ja sen kriittiseen hyväksikäyttämiseen sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.



## 4 luku

## Opiskelijoiden valinta koulutusohjelmiin.

## 35 §.

Opiskelijat valitaan johonkin 22 §:ssä mainittuun koulutusohjelmaan noudattaen, mitä opiskelijoiden valinnasta on erikseen säädetty tai määrätty.

Opiskelija kirjataan koulutusohjelmasta pääasiallisesti vastaavan osaston opiskelijaksi.

## 36 §.

Osasto päättää suuntautumisvaihtoehtoihin valinnasta opiskelijoiden hakemuksesta viimeistään toisen opiskeluvuoden lopussa. Hallintokollegi voi erityisistä syistä oikeuttaa osaston suorittamaan valinnan suuntautumisvaihtoehtoon koulutusohjelmavalinnan yhteydessä.

Jos suuntautumisvaihtoehtoon hakee useampia opiskelijoita kuin siihen voidaan ottaa, valintaperusteena käytetään opiskelijan osoittamaa menestystä.

Suuntautumisvaihtoehtoihin vuosittain valittavien enimmäismäärästä sekä valintaperusteista päättää osasto.

*Opinto-ohjauksella ja koulutustarpeen niin vaatiessa voimavarojen uudelleen suuntaamisella pyritään siihen, että suuntautumisvaihtoehtoihin voidaan ottaa niihin hakevat opiskelijat.*

*Osastot järjestävät opinto-ohjausta ja tiedotustilaisuuksia suuntautumisvaihtoehtojen valinnasta ja opintojen suuntaamisesta.*

## 37 §.

Opiskelija voi hakemuksesta vaihtaa koulutusohjelmaa. Hakemuksen hyväksymisen edellytykset ovat seuraavat:

## 1) Joko:

a) Opiskelijan valintapisteiden olisi tullut pyrkimisvuonna riittää haettuun koulutusohjelmaan. Valintapisteissä ei oteta huomioon mahdollisesti ensisijaisesta vaihtoehdosta annettuja hyvityspisteitä eikä mahdollisesti hyväksytyjen varamiesten pisteitä. Jos valintakokeet ovat olleet osaksi poikkeavia, osaston tulee harkita tämän merkitys pisteisiin; tai

b) jos valintapisteet eivät pyrkimisvuonna olisi riittäneet haettuun koulutusohjelmaan, hakemus voidaan kuitenkin hyväksyä ottaen huomioon opintomenestys, opintojen suuntaaminen ja osaston harkinnan mukaan asiaan vaikuttavat muut seikat. Osastot voivat laatia osastokohtaiset hyväksymisperusteet tässä kohdassa tarkoitettuja tapauksia varten.

2) Opiskelijan tulee opiskella vähintään yhden lukukauden ajan läsnäolevana siinä koulutusohjelmassa, johon hänet on ensin hyväksytty.

Lisäksi hakemuksen hyväksymisen edellytyksenä on se, että haettuun koulutusohjelmaan voidaan ottaa lisäopiskelija.

Yhteisvalinnan piirissä tapahtuvaa korkeakoulunvaihtoa koskeviin hakemuksiin sovelletaan edellä mainittuja perusteita siten täydennettynä, että hakemuksia käsiteltäessä voidaan ottaa huomioon myös erittäin painavat sosiaaliset syyt.

Suuntautumisvaihtoehdon vaihtamisperusteet ja -menettely vastaavat soveltuvin osin suuntautumisvaihtoehdon valinnasta annettuja määräyksiä. Vaihtohakemukset käsitellään kerran vuodessa samassa yhteydessä kuin osasto päättää suuntautumisvaihtoehtoihin valinnasta.

*Lisäopiskelijoiden lukumäärää harkittaessa tulisi osastojen ottaa huomioon myös omalta osastolta muualle hakeutuvat opiskelijat ja vaihtohakemukset koko korkeakoulun piirissä.*

Koulutusohjelman ja korkeakoulunvaihtohakemukset tulee jättää kirjaamoon vuosittain viimeistään helmikuun kuluessa. Rehtorinvirasto lähettää hakemukset tämän jälkeen osastoille lausunnoille siten, että rehtori voi tehdä hakemuksista päätöksensä viimeistään huhtikuun loppuun mennessä. Korkeakoulunvaihtohakemuksia voidaan erittäin painavista syistä käsitellä muunakin aikana.

### 38 §.

Tarvittaessa osasto päättää edellä 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuihin syventymiskoh-teisiin vuosittain valittavien enimmäismäärästä, valintaperusteista ja syventymiskohteiden vaihtamisesta.

Tarvittaessa osasto päättää syventymiskohteiden valinnasta opiskelijoiden hake-muksesta kolmannen opiskeluvuoden kevätlukukaudella. Osasto voi myös järjestää ennakkovalinnan syventymiskohteisiin aikaisemmin.

## 5 luku

### Tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkinnot

### 39 §.

Oikeus suorittaa tekniikan lisensiaatin tai tohtorin tutkinto on henkilöllä, joka on suo-rittanut teknillistieteellisen perustutkinnon, sekä sellaisella vastaavantasoisien kotimaisen tai ulkomaisen tutkinnon suorittaneella henkilöllä, jolla hallintokollegi osaston lausunnon saa-tuaan toteaa olevan muuten riittävät tiedot ja valmiudet.

Korkeakoululla on oikeus hallintokollegin lähemmin määräämällä tavalla asettaa esi-tietovaatimuksia ja arvosanoille vähimmäisvaatimuksia.

Vahvistaessaan jatkotutkinnon suorittamista varten vaadittavat tiedot osaston tulee esitietovaatimusten suhteen ottaa huomioon seuraavaa:

1. Jäljempänä 41 §:ssä tarkoitetussa pääaineessa vaaditaan koulutusohjelman syventymiskohteen suoritus tai muutoin hankitut vastaavat tiedot.

2. Jäljempänä 41 §:ssä tarkoitetussa sivuaineessa vaaditaan syventymiskohteen suoritus tai muutoin hankitut vastaavat tiedot. Siinä tapauksessa, että sivuaineessa opiskelija ei perustutkinnossa ole suorittanut kyseistä syventymiskohdetta tai jos sivuaineeksi hyväksytään muussa ylioppilaspohjaisessa korkeakoulussa suoritettu opin-näyte, osasto päättää kussakin tapauksessa erikseen mahdollisista esitietovaati-muksista.

3. Syventymiskohteiden tiedot sekä pää- että sivuaineessa edellytetään vähin-tään arvosanaa hyvä (3) vastaaviksi. Siinä tapauksessa, että sivuaineissa opiskelija ei perustutkinnossaan ole suorittanut kyseistä syventymiskohdetta tai jos sivuai-neeksi hyväksytään muussa ylioppilaspohjaisessa korkeakoulussa suoritettu opin-näyte, osasto päättää kussakin tapauksessa erikseen mahdollisten esitietovaatimusten laadullisesta vaatimustasosta.

Jos opiskelija on suorittanut tutkintonsa vanhan tutkintosäännön mukaan, osaston tulee tarkistaa vastaava suoritustaso.

### 40 §.

Tekniikan lisensiaatin tutkintoa varten opiskelevan tulee opinnoissaan

1) hyvin perehtyä omaan tutkimusalaansa sekä saavuttaa valmius tieteellisen tutkimuk-sen menetelmien itsenäiseen ja kriittiseen soveltamiseen tutkimusalan piirissä;

2) perehtyä omaan tutkimusalaansa liittyviin tieteen ja tekniikan aloihin ja niiden tut-kimus- ja suunnittelumenetelmiin; sekä



3) tutkimusalan luonteen edellyttämällä tavalla perehtyä siihen liittyvien tieteen ja tekniikan alojen historialliseen kehitykseen ja yhteiskunnalliseen merkitykseen sekä tieteen-teoriaan.

Tekniikan tohtorin tutkintoa varten opiskelevan tulee 1 momentissa mainitun lisäksi itsenäisesti luoda uutta tieteellistä tietoa.

#### 41 §.

Jatkokoulutusta varten järjestetään sellaista opetusta, että opiskelija

1) perehtyy laajemmin ja syvällisemmin kuin peruskoulutuksessa johonkin koulutusohjelman tutkimusalaan, jota kutsutaan pääaineeksi;

2) perehtyy edellistä suppeammin vähintään yhteen pääainetta tukevaan muuhun tutkimusalaan, jota kutsutaan sivuaineeksi; sekä

3) perehtyy tutkimusalan luonteen edellyttämällä tavalla tieteen ja tekniikan historialliseen kehitykseen ja tieteenteoriaan.

*Jatko-opiskelijoille tulisi pyrkiä järjestämään tutkimustyötä tukevaa opetusta, joka olisi ainakin osittain luento- tai seminaarimuotoista.*

#### 42 §.

Tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on suoritettava pääaine ja vähintään yksi sivuaine, tehtävä pääaineeseen liittyvä lisensiaatintyö ja suoritettava osaston määräämät muut suoritukset jotka yhdessä osoittavat hänen saavuttaneen 40 §:n 1 momentissa tarkoitetut tiedot ja valmiudet.

#### 43 §.

Lisensiaatintyöstä tulee käydä ilmi sen tekijän kyky käyttää tieteellisiä tutkimusmenetelmiä. Lisensiaatintyöksi voidaan hyväksyä myös johonkin pääaineen alaan kuuluvaan aihepiiriin hyvää ja kriittistä perehtyneisyyttä osoittava kirjallisuustutkimus.

*Lisensiaatintyö on julkinen opinnäyte, joka on pidettävä nähtävissä osastolla. Lisensiaatintyön tekijänoikeutta koskevista kysymyksistä noudatetaan yleistä tekijänoikeuslainsäädäntöä.*

#### 44 §.

Lisensiaatin tutkinnon aineyhdistelmän ja tutkinnon suorittamista varten vaadittavat tiedot osasto vahvistaa opiskelijan pyynnöstä kussakin tapauksessa erikseen opiskelua valvojan pääaineen opettajan esityksen perusteella.

Osasuorituksina lisensiaatin tutkintoa varten voidaan hyväksyä myös sellaisia opiskelijan ennen perustutkintoa suorittamia opintojaksoja, jotka eivät sisällä perustutkinnon vähintään edellyttämiin opintosuorituksiin.

Osasuorituksina lisensiaatin tutkintoa varten voidaan hyväksyä muissa korkeakouluissa suoritettavia opintojaksoja. Näistä osasuorituksista voidaan muodostaa myös 41 §:ssä tarkoitettu sivuaine.

Osasto päättää, onko lisensiaatin tutkintoon sisällytettävä opiskeluun liittyvää käytännöllistä työtä sekä tämän työn määrästä.

Osasto hyväksyy 42 §:ssä mainitun lisensiaatintyön aiheen, määrää tarvittaessa työlle ohjaajan sekä päättää työn tarkastamisesta ja hyväksymisestä.

*Lisensiaatintyön tarkastus on suoritettava neljän kuukauden kuluessa siitä, kun se on jätetty osastolle.*

## 45 §.

Suoritettuaan lisensiaatin tutkintoon kuuluvat opintosuoritukset on tutkittavalla oikeus saada osastolta tutkintotodistus, josta käyvät ilmi opintosuoritukset, lisensiaatintyön nimi sekä arvosanat. Todistuksen allekirjoittavat rehtori ja osastonjohtaja.

Todistus tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamisesta oikeuttaa tekniikan lisensiaatin arvoon.

## 46 §.

Tekniikan tohtorin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on:

1) suoritettava lisensiaatin tutkinto tai lisensiaatintyötä lukuunottamatta 42 §:ssä määrätty suoritukset, jotka yhdessä 2 kohdassa tarkoitetun väitöskirjan kanssa osoittavat hänen saavuttaneen 40 §:ssä tarkoitetut tiedot ja valmiudet; sekä

2) laadittava ja julkaistava väitöskirja, jonka osasto väitöstilaisuudessa tapahtuvan julkisen tarkastuksen jälkeen hyväksyy.

## 47 §.

Väitöskirjan tulee olla tieteellistä arvoa omaava esitys jostakin korkeakoulun oppialaan kuuluvasta aiheesta.

## 48 §.

Diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon jälkeen suoraan tekniikan tohtorin tutkintoa varten opiskelevia koskevat soveltuvin osin myös 44 §:n 1—4 momentin säännökset.

## 49 §.

Tohtorin tutkinnon suorittajan on julkaisuluvan saamiseksi annettava väitöskirjan käsikirjoitus osastolle lausuntoa varten. Hankittuaan asiantuntijalausunnon osasto voi antaa oikeuden käsikirjoituksen julkaisemiseen väitöskirjana. Väitöskirjaa on puolustettava julkisessa väitöstilaisuudessa. Samoin on meneteltävä suoritettaessa tohtorin tutkinto 54 §:n mukaisesti. Osastonjohtaja määrää väitöstilaisuuden ajan.

Väitöskirja samoin kuin 54 §:ssä tarkoitetussa tapauksessa väitöskirjaan liittyvät erilliset julkaisut on pidettävä korkeakoulussa tarkastamista varten nähtävänä vähintään kymmenen päivää ennen julkista tarkastusta.

*Väitöskirjojen yleistä tasoa korkeakoulussa valvoo väitöskirjalautakunta, joka bankkii ja käsittelee asiantuntijalausunnot. Kun väitöskirjaksi tarkoitettu tutkimus ja siihen liittyvä painatuslupa-anomus on saapunut osastolle, päättää osastokollegi niistä asiantuntijoista, jotka osaston kannalta ovat tarpeellisia ja lähettää väitöskirjan käsikirjoituksen sekä pöytäkirjanotteen väitöskirjalautakunnalle toimenpiteitä ja lausuntoa varten. Sen jälkeen kun väitöskirjalautakunnan lausunto on saapunut, päättää osastokollegi painatusluvan myöntämisestä.*

*Painatuslupa-anomuksen käsittely ei saa kestää ilman pätevää syytä kauempaa kuin neljä kuukautta siitä, kun anomus on jätetty osastolle.*

*Väitöskirja on julkinen oppinäyte, joka on pidettävä nähtävänä osastolla.*

*Väitöskirjan tekijänoikeutta koskevissa kysymyksissä noudatetaan yleistä tekijänoikeuslainsäädäntöä.*

## 50 §.

Osasto määrää väitöstilaisuuteen valvojan sekä yhden tai kaksi vastaväittäjää tarkastamaan väitöskirjan.

Väitöstilaisuus alkaa tekijän pitämällä lyhyellä esityksellä, minkä jälkeen vastaväittäjän on esitettävä huomautuksensa. Tämän jälkeen muidenkin on sallittava tehdä väitöskirjan



tai sen puolustamisen johdosta suullisia tai kirjallisia huomautuksia. Aiheen siihen antaessaan nämä otetaan huomioon väitöskirjaa arvosteltaessa.

Väitöstilaisuudessa on käytettävä suomen- tai ruotsinkielistä tai muuta osaston hyväksymää kieltä.

Väitöstilaisuus ei saa kestää kuutta tuntia kauempaa.

#### 51 §.

Julkisen tarkastuksen jälkeen on osaston määräämän vastaväittäjän tai, jos heitä on kaksi, kummankin yhdessä tai erikseen, kahden viikon kuluessa annettava osastolle kirjallinen lausunto väitöskirjasta ja sen puolustamisesta. Väitöskirjan ja sen puolustamisen johdosta tehdyt kirjalliset huomautukset on myös toimitettava osastolle kahden viikon kuluessa väitöstilaisuudesta.

Väitöskirjan hylkäämistä koskeva vaatimus perusteluineen on esitettävä kirjallisesti. Vaatimuksen ovat oikeutetut tekemään vastaväittäjä ja osastokollegin jäsen.

Osastolle on toimitettava väitöskirjan hyväksymistä ja arvostelemista varten vastaväittäjien kirjalliset lausunnot sekä muut kirjalliset huomautukset. Tekijälle on annettava tilaisuus kirjallisesti vastata näihin lausuntoihin ja huomautuksiin osaston määräämässä ajassa.

Tämän jälkeen osasto päättää väitöskirjan hyväksymisestä ja arvosanasta. Asian käsittelyyn saavat ottaa osaa puhe- ja äänivaltaisina osaston määräämät vastaväittäjät. Osasto voi myös kutsua istuntoon osastokollegiin kuulumattoman asiantuntijan puhevaltaiseksi apujäseneksi.

#### 52 §.

Väitöskirjan tai 54 §:ssä tarkoitetun tiivistelmän tultua julkaistuksi on sitä korkeakoululle luovutettava kolmesataakaksikymmentä kappaletta.

Jos tohtorin tutkinnossa on noudatettu 54 §:n mukaista menettelyä, erillisjulkaisuja on annettava korkeakoululle kutakin vähintään kolmekymmentä kappaletta. Osastolla on oikeus yksittäisissä tapauksissa muuttaa vaadittavien kappaleiden lukumäärää.

#### 53 §.

Henkilö, jonka tekniikan tohtorin tutkinnon osastokollegi on hyväksynyt, on oikeutettu saamaan tutkintotodistuksen, josta käyvät ilmi opintosuoritukset, väitöskirjan nimi sekä arvosanat. Todistuksen allekirjoittavat rehtori ja osastonjohtaja. Todistus tekniikan tohtorin tutkinnosta oikeuttaa tekniikan tohtorin arvoon.

Tekniikan tohtorin arvon korkeakoulussa saanut henkilö on oikeutettu saamaan hallintokollegin vahvistamat arvomerkit juhlallisissa promootioissa. Promootion toimeenpanemisesta päättää hallintokollegi. Hallintokollegi voi pyynnöstä myöntää oikeuden tekniikan tohtorin arvomerkkeihin ilman juhlallista promootiota.

Korkeakoulun oikeudesta antaa kunnia-tohtorin arvo on säädetty erikseen.

#### 54 §.

Lisensiaatintyöksi ja väitöskirjaksi voidaan hyväksyä myös useita samaa ongelmakokonaisuutta käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja ja niistä laadittu tiivistelmä, jossa esitetään tutkimuksen tavoitteet, menetelmät ja tulokset. Julkaisuihin voi kuulu myös yhteisjulkaisuja, jos tekijällä on niissä itsenäinen osuus.

*Lisensiaatintyöksi tai väitöskirjaksi voidaan hyväksyä tieteellisissä julkaisusarjoissa tai aikakauslehdissä tai muulla vastaavalla tavalla julkaistuja erillisiä kirjoituksia sekä näistä laadittu ja julkaistu lyhyehkö tiivistelmä, jota muodollisessa mielessä pidetään lisensiaatintyönä tai väitöskirjana.*

*Sanottujen erillisten julkaisujen tulee käsitellä samaa tieteellistä kysymystä tai kysymysryhmää. Näin kootulla julkaisulla tulee kokonaisuutena arvostellen olla lisensiaatintyötä tai väitöskirjalta vaadittu tieteellinen arvo.*

*Tiivistelmän tulee sisältää selostus käsitellystä tutkimusaiheesta, tekijän saavuttamista tärkeimmistä tutkimustuloksista sekä luettelo edellä mainituista erillisjulkaisuista ja sen tulee tarvittaessa täydentää näitä julkaisuja edellisessä momentissa esitetyn vaatimuksen täyttämiseksi.*

*Jos sanottuina erillisjulkaisuina esitetään tekijän yhdessä muiden kanssa julkaisemia töitä, joista ei käy ilmi tekijän osuus, on tämä selvitettävä tiivistelmässä tai sen liitteessä.*

## 55 §.

Osasto hyväksyy kielen, jolla lisensiaatintyö ja väitöskirja laaditaan.

## 6 luku

### Opetuksen järjestäminen ja opintosuoritusten arviointi

## 56 §.

Koulutusohjelman opetussuunnitelma on kokonaisuus koulutusohjelman tavoitteista ja toimenpiteistä, joita noudattaen koulutusohjelma toteutetaan.

Koulutusohjelman opetussuunnitelma sisältää ainakin:

- 1) koulutusohjelman tieteelliset tavoitteet ja sen perustana olevat tieteenalat;
- 2) koulutusohjelman ammatillisen tehtäväalueen sekä ammattikuvan ja niiden muuntumisperusteet;
- 3) mahdolliset suuntautumisvaihtoehdot ja niiden tehtäväalueet;
- 4) koulutusohjelmassa tai sen suuntautumisvaihtoehdoissa olevat syventymiskohteet; sekä
- 5) kunkin opintojakson nimen, tavoitteet, käsiteltävän asiakokonaisuuden, laajuuden opintoviikkoina, opetus- ja työmuodot ja niiden määrät, vaadittavat suoritukset, niiden sisällön ja arviointitavat, ajoituksen sekä opintojakson tuottamista vastaavan yksikön tai vastaavat yksiköt.

Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään myös opintojakson kuulumisesta johonkin suuntautumisvaihtoehtoon tai syventymiskohteeseen sekä, onko opintojakso pakollinen, vaihtoehtoinen tai vapaasti valittava.

Opintotoimisto julkaisee lukuvuosittain koulutusohjelmien pääpiirteittäiset opetussuunnitelmat. Osastot julkaisevat opintotoimistolta saamiensa ohjeiden pohjalta koulutusohjelmakohtaiset opinto-opaat, joissa opetussuunnitelmat selostetaan tarkemmin.

*Opetuksen ja opiskelun toteutuksen ohjeeksi koulutusohjelmaan laaditaan malliohjeita, jotka kuvaavat opintojen tyypillistä kulkua.*

## 57 §.

Korkeakoulussa annetaan opetusta luennoimalla, järjestämällä harjoituksia ja seminaareja, toimeenpanemalla opintorekyläjä sekä muilla tarkoituksenmukaisilla tavoilla.

Aikoessaan seurata opintojakson opetusta opiskelijan on siihen ilmoittauduttava opintojakson alkaessa. Opintojakso luennoidaan vain, jos sille ilmoittautuu hallintokollegin vahvistama vähimmäismäärä opiskelijoita. Jos opintojaksoa ei luennoida, siitä voidaan järjestää harjoituksia ja se voidaan suorittaa tutkintovaatimusten perusteella.

*Osasto voi antaa tarkempia määräyksiä ilmoittautumismenettelystä.*

*Opetuksen järjestelyjen vuoksi voidaan järjestää ennakoilmoittautuminen opintojakson pitämistä edeltävänä lukukautena.*



*Opintojaksosta pidetään luennot, jos sille ilmoittautuu vähintään kolme opiskelijaa opintojakson pitäjän ollessa korkeakoulun vakainainen opettaja ja viisi opiskelijaa opintojakson pitäjän ollessa erikoisopettaja.*

#### 58 §.

Opintojaksosta järjestetään kokeita kulloinkin voimassa olevien tutkintovaatimusten mukaan. Opetussuunnitelmasta poistettavasta opintojaksosta järjestetään kokeita ainakin seuraavan lukuvuoden ajan.

Jos opintojakson tutkintovaatimuksiin sisältyy kirjallinen tai suullinen koe, on sen suoritusmahdollisuus järjestettävä ainakin kahdesti vuodessa. Tämän lisäksi opettaja voi järjestää suoritusmahdollisuuksia muulloinkin. Kokeita varten hallintokollegi voi määrätä myös tutkintokausia.

*Opintojakson voimassa olevilla tutkintovaatimuksilla tarkoitetaan lukuvuosittain ilmestyvässä opetussuunnitelmassa esitettyjä tutkintovaatimuksia.*

*Opintojaksolle tai sen osasuoritukselle ilmoittautuminen oikeuttaa opiskelijan suorittamaan opintojakson ilmoittautumishetkellä voimassa olevien tutkintovaatimusten mukaan vuoden ajan opintojakson tai sen osan päättymisestä. Jos kyseiset tutkintovaatimukset eivät ole koebetkellä voimassa olevia, opiskelijan tulee sopia kokeesta asianomaisen opettajan kanssa. Laajojen harjoitustöiden suoritusoikeutta ei käytännön syistä kuitenkaan voi rajoittaa vuodeksi opintojakson päättymisestä.*

*Opiskelijan tulee ilmoittautua kokeeseen viikkoa ennen tilaisuuden järjestämistä, jollei opettaja hyväksy myöhempää ilmoittautumista. Ilmoittautuminen katsotaan kokeeseen osallistumiseksi, ellei sitä ole peruutettu ennen kokeen alkamista.*

*Kokeessa kolmasti hylätyn opiskelijan on neuvoteltava asianomaisen opettajan kanssa opintojakson suorittamisesta.*

*Laajojen opintojaksojen suoritus voi koostua myös kahdesta tai useammasta osasta.*

*Jos on kyseessä opintojakso, johon osallistuu suuri määrä opiskelijoita, tulee kokeita järjestää ainakin neljästi vuodessa. Osasto määrää nämä opintojakset sekä niistä pidettävien kokeiden ajankohdat kutakin lukukautta varten etukäteen ja ilmoittaa ajankohdat vähintään lukukaudeksi kerrallaan.*

*Ylimääräistä koetta voi pyytää kolme opiskelijaa opintojakson pitäjän ollessa korkeakoulun vakainainen opettaja ja viisi opiskelijaa opintojakson pitäjän ollessa erikoisopettaja. Opettaja ei kuitenkaan ole velvollinen järjestämään useampia kuin neljä kokeen suoritusmahdollisuutta vuodessa.*

#### 59 §.

Opintosuorituksen arvostele opintojakson opettaja. Opettajan ollessa esteellinen tai tilapäisesti estynyt osastonjohtajan on määrättävä toinen henkilö opintosuorituksen arvostelijaksi.

Opettaja on velvollinen kuukauden kuluessa ilmoittamaan hallintokollegin määräämälle elimille toimitamistaan kokeista ja niistä antamistaan arvosanoista. Osastonjohtaja voi erityisistä syistä myöntää tähän määräaikaan pidennystä.

Ilmoitettavat tiedot on merkittävä tutkintoluetteloon, jonka pitämisessä hallintokollegi määrää erikseen.

Opiskelijalla on oikeus saada merkintä hyväksytystä kokeesta tai muusta suorituksesta opintokirjaansa.

*Opettajan tulee toimittaa tiedot hyväksytyistä opintosuorituksista sekä mahdollisuuksien mukaan pääpiirteittäiset arvosteluperusteet kuukauden kuluessa ilmoitustaululle taikka perustellusta syystä järjestää samassa ajassa tiedottaminen toisin.*

Opettajan tulee lisäksi toimittaa tiedot hyväksytyistä täydellisistä opintojakson suorituksista kuukauden kuluessa osaston kansliaan kirjallisesti opintosuoritusilmoituslomakkeella.

Opintojakson koostuessa osasuorituksista ilmoitetaan tulos kuitenkin kansliaan opintojakson tultua kokonaan suoritetuksi. Osasuoritusten tulokset ilmoitetaan vasta opiskelijoille ilmoitustaululla sekä opintojakson vastuulliselle opettajalle kirjallisesti kahden viikon kuluessa. Osasuorituksia säilytetään opintojakson sisäisessä kirjanpidossa täydelliseen suorittamiseen saakka, jolloin ne vasta ilmoitetaan osaston kansliaan.

Erityisistä syistä osasto voi päättää, että osasuoritusten tulokset ilmoitetaan suoraan kansliaan. Tällöin on varmistuttava, että kanslialle ilmoitetaan kyseessä olevan osasuorituksen sekä että kansliassa tiedetään kaikki kyseisten opintojaksojen suorittamiseksi vaadittavat osasuoritukset. Opintojakson tultua kokonaan suoritetuksi kanslia ilmoittaa siitä vastaavalle opettajalle, joka antaa opintojaksosta arvosanan.

Jos opintojaksoon kuuluu harjoitustöitä, jotka on mahdollista suorittaa kokeen jälkeen, annetaan lopullinen arvosana vasta näiden töiden suorittamisen jälkeen.

Opintosuorituksen päivämääräksi merkitään viimeisen osasuorituksen päivämäärä.

Suoritusmerkinnän hakeminen opintokirjaan ei ole pakollinen, mutta opiskelijan oikeusturvan kannalta suositeltavaa. Suoritusmerkinnän voi antaa opintojakson opettaja tai osaston valtuuttama henkilö.

## 60 §.

Perustutkinnossa käytetään osoitetuista tiedoista arvosanoja kiitettävä (5), erittäin hyvä (4), hyvä (3), erittäin tyydyttävä (2), tyydyttävä (1) ja hylätty (0) tai opetussuunnitelmassa asianomaisella huomautuksella varustettujen opintojaksojen osalta arvosanoja hyväksytty ja hylätty.

Jatkotutkinnoissa käytetään osoitetuista tiedoista sekä lisensiaatintyöstä ja väitöskirjasta arvosanoja kiittäen hyväksytty, hyväksytty ja hylätty.

Jos opintojakso perustutkinnossa koostuu itsenäisistä osasuorituksista, opintojakson arvosana lasketaan osasuorituksia vastaavilla opintoviikkomäärillä painotettuna keskiarvona osasuoritusten arvosanoista.

## 7 luku

### Oikeusturva

## 61 §.

Hylkäämiseen tai saamaansa laatuarvosanaan tyytymätön voi pyytää oikaisua arvostelun suorittaneelta opettajalta. Pyyntö on esitettävä viimeistään neljäntenätoista päivänä siitä, kun opiskelijalla on ollut mahdollisuus tutustua opintosuorituksensa arvosteluun. Mainitun määräajan kuluminen keskeytyy lukukauden loputtua ja jatkuu seuraavan lukukauden alusta.

Vastauspapereita on säilytettävä yhden vuoden ajan. Opiskelijoilla on oikeus saada pyynnöstä jäljennös koepaperistaan omalla kustannuksellaan.

Opettaja on pyydettyä velvollinen ilmoittamaan jokaisen kokeen osalta pääpiirteittäiset arvosteluperusteet tehtäväkohtaisesti.

Opiskelijalle on järjestettävä mahdollisuus saada tutustua opintosuorituksensa arvosteluun viikon kuluessa tulosten julkistamisesta. Tämä ajankohhta on ilmoitettava tulosten julkistamisen yhteydessä.



## 62 §.

Oikaisupyynnön johdosta annettuun opettajan päätökseen tyytymätön voi pyytää oikaisua aineen professorilta. Pyyntö on tehtävä viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun arvostelun suorittanut opettaja on antanut päätöksensä. Mainitun määräajan kuluminen keskeytyy lukukauden loputtua ja jatkuu seuraavan lukukauden alusta.

*Kielteinen päätös on pyynnöstä esitettävä kirjallisena ja se on perusteltava.*

## 63 §.

Kirjallisesti toimitettavan kokeen toiskertaista hylkäämistä merkitsevään arvosteluun voi opiskelija hakea muutosta tutkintolautakunnalta. Kokeen ensikertaista hylkäämistä merkitsevään arvosteluun voi opiskelija hakea muutosta, mikäli hän esittää hakemuksensa perustaksi erityisiä syitä. Muutoksenhaun edellytyksenä on, että opiskelija on pyytänyt 61 ja 62 §:n mukaista oikaisua määräajassa. Muutosta on haettava osaston kansliaan jätettävällä kirjelmällä viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun aineen professori on antanut kielteisen päätöksensä.

## 64 §.

Suullisessa kokeessa hylätty voi pyytää kirjallista koetta. Pyyntö on esitettävä opettajalle viimeistään seitsemäntenä päivän siitä, kun hylkääminen tapahtui.

## 65 §.

Kussakin osastossa on osastokollegin päätöksen mukaisesti yksi tai useampia tutkintolautakuntia. Jos asetetaan useita tutkintolautakuntia, jakaa osastokollegi oppiaineet tutkintolautakuntien kesken. Kuhunkin tutkintolautakuntaan nimeävät kahdeksi lukuvuodeksi kerrallaan, osastokollegi puheenjohtajaksi osastoon kuuluvan professorin tai apulaisprofessorin sekä kutakin ainetta tai aineryhmää varten lisäksi yhden osaston opettajan ja näille varamiehet sekä osaston opiskelijat niin ikään kutakin ainetta tai aineryhmää varten yhden opiskelijoiden edustajan ja tälle varamiehen. Opiskelijajäsenen nimeää osastonjohtajan koolle kutsuma osaston opiskelijoiden kokous. Milloin kyseessä on jatko-opiskelijan tekemä hakemus, on lautakunnan jäsenenä osaston opiskelijoiden nimeämän edustajan sijasta jatko-opiskelijoiden nimeämä edustaja. Jatko-opiskelijajäsenen nimeää osastonjohtajan koolle kutsumana osaston jatko-opiskelijoiden kokous.

*Hakemusta käsittelee puheenjohtaja yhdessä kyseistä ainetta tai aineryhmää varten valittujen opettaja- ja opiskelijaedustajain kanssa.*

## 66 §.

Diplomityön tekijälle on haluttaessa varattava tilaisuus saada tutustua osastokollegille diplomityöstä annettavaan lausuntoon vähintään viikkoa ennen sen esittämistä sekä antaa kirjallinen vastine, joka on saatettava osastokollegin tietoon sen asiaa käsitellessä.

## 67 §.

Lisensiaatintyön tekijälle on haluttaessa varattava tilaisuus saada tutustua osastokollegille lisensiaatintyöstä annettavaan lausuntoon vähintään viikkoa ennen sen esittämistä sekä antaa kirjallinen vastine, joka on saatettava osastokollegin tietoon sen asiaa käsitellessä.

## 68 §.

Edellä 63 §:ssä tarkoitettu kirjallinen muutoksenhaku on riittävästi yksilöitävä ja perusteltava.

Tutkintolautakunta voi yksimielisellä päätöksellä jättää käsittelemättä muutoksenhaun, jota ei ole yksilöity tai joka on perusteita vailla.

Tutkintolautakunnan kaikista päätöksistä on ilmoitettava korkeakoulun rehtorille.

## 8 luku

### Tutkintotodistuksen ja oppiarvon saaminen

#### 69 §.

Suoritettuaan diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon 18:ssä tarkoitetulla tavalla opiskelijalla on oikeus saada osastolta tutkintoasetuksen 23 §:n mukainen tutkintotodistus, jonka rehtori ja osastonjohtaja allekirjoittavat.

Tutkintotodistus saadaan luovuttaa hakijalle vain edellyttäen, että hän on täyttänyt säädetyt velvoituksensa korkeakoulua ja sen ylioppilaskuntaa kohtaan.

Tutkintotodistuksen antamisesta tehdään merkintä tutkintoluetteloon.

Opiskelijalla on oikeus muulloinkin saada osaston notaarin allekirjoittama todistus suorituksistaan.

*Kun opiskelija on suorittanut vaaditut opintosuoritukset ja tehnyt diplomityön, voi hän anoa osastolta diplomityön hyväksymistä ja tutkintotodistusta.*

*Osoituksena säädettyjen velvollisuuksien täyttämistä ovat:*

- 1) esteettömyystodistus osastolta ja pääkirjastolta kirjojen, avaimien ym. luovuttamisen suhteen; sekä
- 2) esteettömyystodistus Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnalta.

#### 70 §.

Jos opiskelija on osoittanut opintosuorituksillaan erinomaisia tietoja sekä diplomityösään erityistä kypsyneisyyttä ja arvostelukykyä, mainitaan tutkintotodistuksessa, että tutkinto on suoritettu "oivallisesti".

*Maininta oivallisesti annetaan, jos tutkintoon kuuluvien opintojaksojen opintoviikkomäärällä painotettu keskiarvon kokonaisosa on 4 tai suurempi ja diplomityön arvosana on 4 tai suurempi. Jos opintojakson arvostelussa on käytetty asteikkoa hyväksytty-hylätty, ei tätä oteta huomioon keskiarvoa laskettaessa.*

#### 71 §.

Todistus diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon suorittamisesta oikeuttaa vastavasti diplomi-insinöörin tai arkkitehdin arvoon.

#### 72 §.

Tekniikan lisensiaatin tai tekniikan tohtorin tutkinnon suorittaneen oikeudesta tutkintotodistukseen ja oppiarvoon määrätään 45 ja 53 §:ssä.

## 9 luku

### Erinäisiä määräyksiä

#### 73 §.

Suomessa diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon suorittaneella on oikeus täydentää opintojaan korkeakoulussa suorittamalla opetussuunnitelmiin kuuluvia opintojaksoja.



Hyväksytystä opintosuorituksesta tehdään merkintä tutkintoluetteloon ja annetaan todistus, jonka asianomainen opettaja allekirjoittaa ja osaston notaari varmentaa. Tällä opintosuorituksella on vastaava pätevyys kuin perustutkinnon todistukseen merkityllä.

Jos täydentävät opintosuoritukset osoittavat henkilön suorittaneen jonkin korkeakoulussa suoritettavan tutkinnon, asianomainen osasto antaa siitä pyynnöstä todistuksen.

*Opintojakson suorittamisen edellytyksenä opiskelijalla tulee olla opetussuunnitelmassa määrättyjä esitietoja vastaavat tiedot.*

#### 74 §.

Korkeakoulu voi järjestää myös opetussuunnitelmista erillistä täydennyskoulutusta.

#### 75 §.

Tutkintotodistusten kaavat vahvistaa hallintokollegi.

#### 76 §.

Hallintokollegi antaa tarvittaessa tarkemmat määräykset tämän tutkintosäännön toimeenpanosta ja soveltamisesta.

### 10 luku

#### Siirtymä- ja voimaantulomääräykset

#### 77 §.

Tämä tutkintosääntö tulee voimaan 1 päivänä elokuuta 1979.

Ennen tämän tutkintosäännön voimaantuloa opintonsa aloittaneet saavat vuoden 1985 loppuun saakka opiskella, jollei hallintokollegi pyynnöstä pidennä määräaika, siinä järjestyksessä kuin teknillisen korkeakoulun tutkintosäännön vahvistamisesta 13 päivänä toukokuuta 1971 annetussa valtioneuvoston päätöksessä (385/71) on määrätty.

Ennen tämän tutkintosäännön voimaantuloa opintonsa aloittaneilla on oikeus hakemuksesta siirtyä opiskelemaan tämän tutkintosäännön mukaisesti. Hakemuksen käsittelee asianomainen osasto, joka päättää myös, miten opiskelijan aikaisemmat opinnot luetaan hyväksi tutkinnossa.

Hallintokollegi voi siirtymävaiheessa myöntää poikkeuksia tämän tutkintosäännön määräyksistä samoin kuin vahvistaa siirtymäkautta varten muitakin määräyksiä, joihin tutkintosääntöjen eroavuudet antavat aihetta.

*Syksystä 1979 alkaen uudet opiskelijat samoin kuin aikaisemmin hyväksytyt, mutta vasta syksyllä 1979 tai myöhemmin läsnäoleviksi kirjoittautuvat opiskelijat, aloittavat opinnot uuden tutkintosäännön mukaisesti opintojakso-opetuksena.*

*Lukuvuonna 1979—1980 opintojakso-opetus järjestetään ensimmäisen vuosiluokan osalta täydellisenä ja toisen vuosiluokan osalta mahdollisuuksien mukaan. Lukuvuoden 1979—1980 opetussuunnitelmassa esitetään koulutusohjelman loppuosasta tutkinnon rakenne pääpiirteissään sekä pääpiirteiset suunnitelmat opintojaksojen sisällöistä ja laajuuksista.*

*Seuraavina lukuvuosina siirrytään opintojakso-opetukseen vuosiluokka kerrallaan niin, että opetus annetaan kokonaisuudessaan opintojaksoina ensimmäisen kerran lukuvuonna 1982—1983.*

*Osastot voivat siirtyä antamaan opintojakso-opetusta edellä esitettyä siirtymismenettelyä nopeamminkin.*

Sitä mukaa kun siirrytään opintojakso-opetukseen, vuoden 1971 tutkintosäännön mukaan opiskelevat suorittavat tarvittaessa lakkautettujen kurssien osalta näitä lähinnä vastaaviksi määriteltyjä opintojaksoja tai niiden osia. Tällöin on kokeiden järjestämisen osalta otettava huomioon sanotun tutkintosäännön 5 § ja 14 § soveltamisohjeineen.

Niitä vanhoja opiskelijoita varten, jotka siirtyvät opiskelemaan uuden tutkintosäännön mukaisesti, on osaston vahvistettava suoritettujen kurssien vastaavuus koulutusohjelman opetussuunnitelman mukaisesti järjestettäviin opintojaksoihin nähden. Lisäksi on vahvistettava, mitkä kurssit lähinnä vastaavat opetussuunnitelmassa esitettyjä koulutusohjelman loppuosan opintojaksoja.

Jos uuden tutkintosäännön mukaan opiskeleva suorittaa opintonsa nopeammin kuin opintojakso-opetusta siirrytään antamaan, voidaan käyttää hyväksi vahvistettua kurssien ja opintojaksojen vastaavuutta.

Kurssien ja opintojaksojen vastaavuutta vahvistettaessa on kiinnitettävä huomiota ennen kaikkea niiden laajuuteen ja sisällölliseen suuntautumiseen. Kaikissa tapauksissa ei ole mahdollista eikä tarkoituksenmukaistakaan pyrkiä täydelliseen vastaavuuteen.



## Kuuntelijaoppilaan asema

Viitaten teknillisestä korkeakoulusta annetun asetuksen 45 §:ään on hallintokollegi 3. 3. 1975 päättänyt hyväksyä seuraavat kuuntelijaoppilasta koskevat määräykset:

### 1 Täydennysopintoja harjoittamaan pyrkivät

Täydennysopintoihin hakeva nimeää kurssit, joihin hän haluaa osallistua. Osaston annettua hakemuksesta lausuntonsa rehtori päättää asian, jolloin — myönteisessä tapauksessa — päätöksessä nimetään ne kurssit, joihin hakija voi osallistua. Kuuntelijaoppilaalla on aina oikeus osallistua kurssien kuulusteluihin, samoin harjoituksiin, ellei rehtorin päätöksessä oikeutta harjoituksiin evätä.

### 2 Kuuntelijaoppilaaksi pyrkivä ulkomaalainen henkilö

Kuuntelijaoppilaaksi pyrkivän ulkomaalaisen opiskelijan kohdalla asianomaisen osaston tulee pyrkiä järjestämään sopiva opinto-ohjelma tällaisen opiskelijan mahdollisten kieliopintojen rinnalle. Kuuntelijalla on kyseisen opinto-ohjelman määräämissä rajoissa oikeus osallistua kuulusteluun ja asianomaisen osaston/opettajan harkinnan mukainen oikeus osallistua harjoituksiin. Rehtorin päätöksessä riittää merkintä kuuntelijaoppilaaksi hyväksymisestä.

### 3 Hyväksymisen määräaikaisuus

Kuuntelijaoppilaaksi hyväksytään korkeintaan kahdeksi lukukaudeksi kerrallaan.

### 4 Todistuksen antaminen

Hyväksytystä suorituksesta annetaan opettajan allekirjoittama yksityinen todistus, jonka kopio on toimitettava osaston kansliaan.

## OPETUSSUUNNITELMASSA KÄYTETTÄVÄT LYHENNYKSET

## Oppiarvoista käytettävät lyhennykset

Arkkit	Arkkitehti
BA	Bachelor of Arts
DI	diplomi-insinööri
Dos	dosentti
FK, FM, FL, FT	filosofian kandidaatti, maisteri, lisensiaatti, tohtori
HuK	humanististen tieteiden kandidaatti
KTK, KTM, KTL, KTT	kauppatieteiden kand., maist., lis., tri
LaK, LaL, Lat	lakitieteen kand., lis., tri
LK, LL, LKT	lääketieteen kand., lis., tri
LuK	luonnontieteiden kandidaatti
MA	Master of Arts
MH	metsänhoitaja
MMK, MMM, MML, MMT	maatalous- ja metsätieteen kand., maist., lis., tri
MS	Master of Science
OTK, OTL, OTT	oikeustieteen kand., lis., tri
PhD	Doctor of Philosophy
TkL, TkT	tekniikan lis., tri
TY	tekniikan ylioppilas
TTK, TTM, TTL, TTT	taloustieteiden kand., maist., lis., tri
VN	varanotaari
VT	varatuomari
VTK, VTM, VTL, VTT	valtiotieteen kand., maist., lis., tri



**OTANIEMI****Teknillinen korkeakoulu**

- 1 Teknillinen korkeakoulu, päärakennus TKK
- 2 Rakennusinsinööriosasto
- 3 Teknillisen fysiikan osasto
- 4 Sähkötekniikka osasto
- 7 Virtauslaboratorio
- 8 Konelaboratorio
- 9 Konepajatekniikan laboratorio
- 10 Koneinsinööriosasto
- 11 Puulaboratoriot
- 12 Vesitalouden laboratorio
- 13 Kemian osasto
- 14 Vuoriteollisuusosasto
- 15 Puunjalostusosasto
- 16 Graafisen tekniikan laboratorio
- 19 Kirjasto
- 20 Laiva- ja vesirakennuslaboratoriot

**Muut valtion laitokset**

- 21 Valtion tietokonekeskus VTKK
- 35 Valtion teknillinen tutkimuskeskus VTT päärakennus
- 36 Geologinen tutkimuslaitos
- 37 Valtion palo-opisto
- 38 Poliisiopisto
- 51 Tullilaboratorio
- 5 Otaniemen hoitokunta
- 6 Otaniemen voimalaitos
- 41 Otaniemen vesitorni

**Yksityiset laitokset**

- 39 Keskuslaboratorio Oy
- 40 Ekono Oy

**Teekkarikylä**

- 42 Otaniemen terveydenhoitoasema
- 43 Kappeli
- 44 Servin mökki
- 45 Teknologiföreningen
- 46 Dipoli
- 47 Ostoskeskus
- 48 Urheiluhalli
- 49 Uimahalli
- 53 Hotelli Dipoli

# OTANIEMI





ISBN 951-751-925-7

